

Cartas científicas

Implantación percutánea transeptal de válvula protésica mitral (*valve-in-valve*). Reporte de caso

Sr. Editor

El implante de válvula mitral transcáteter ha surgido recientemente como una de las nuevas herramientas terapéuticas en el campo del intervencionismo estructural. Aunque el implante valvular aórtico transcáteter (TAVI) es un tratamiento bien establecido a nivel mundial para pacientes con estenosis aórtica severa sintomática considerados de alto e intermedio riesgo de mortalidad quirúrgica, la experiencia en el implante valvular mitral transcáteter está en una etapa muy temprana de desarrollo, existiendo solamente un caso reportado en nuestro país⁽¹⁾.

El procedimiento de *valve-in-valve* ha demostrado ser clínicamente eficaz en el tratamiento de la gran mayoría de los pacientes con bioprótesis aórtica, tricuspídea y mitral degeneradas⁽²⁾. Desde el primer informe en 2009⁽³⁾, le han seguido otras series publicadas que confirman la efectividad del procedimiento⁽³⁻⁷⁾, demostrándose un impacto clínico significativo.

Dentro de los abordajes posibles, el transeptal es el más deseado por el intervencionista, pues implica un acceso completamente intravascular, aunque la experiencia demostró mayor éxito técnico con el transapical⁽⁸⁾, siendo el motivo por el cual este se dejó como primera opción; sin embargo, los demás abordajes pueden realizarse en ciertos casos donde hay dificultad de acceso quirúrgico/anatómico o bien poca experiencia. Se presenta aquí un caso en el cual se realizó un abordaje transeptal debido a dificultad en el acceso quirúrgico.

Presentación del caso

Mujer de 62 años, sin antecedentes crónico-degenerativos. A los 19 años de edad se le diagnosticó insuficiencia mitral reumática, la cual fue tratada con valvuloplastia quirúrgica, manteniéndose asintomática y en clase funcional I de New York Heart Association (NYHA). En 2010 presenta deterioro rápidamente progresivo de la clase funcional hasta NYHA III, detectándose de nueva cuenta con insuficiencia mitral severa, por lo que se realizó cambio valvular mitral quirúrgico, con la colocación de bioprótesis Carpentier-Edwards Perimount #27 (Edwards Lifesciences, Irvine, California), el que

resulta exitoso, manteniéndose en clase funcional NYHA II. En 2015 presenta nuevo deterioro de la clase funcional a NYHA IV, sin respuesta al tratamiento médico, por lo cual es enviada a nuestro centro para valorar nuevo protocolo de cambio valvular mitral. Al examen físico: peso 56 kg, talla 155 cm, superficie corporal 1,54 m², presión arterial 100/60 mmHg, frecuencia cardíaca 58 latidos por minuto, frecuencia respiratoria 20 por minuto, temperatura 36,3 °C, cuello con ingurgitación yugular grado II; a la auscultación de tórax con estertores subcrepitantes subescapulares bilaterales; tórax anterior con choque de la punta en quinto espacio intercostal, línea medioclavicular, ruidos cardíacos rítmicos, con presencia de soplo holosistólico grado IV/VI Levine, con predominio en foco mitral, con irradiación a borde paraesternal izquierdo, extremidades simétricas con edema bimalear.

Resultados de los estudios de laboratorio: hemoglobina 13,3 gramos/dl, hematocrito 38,4%, plaquetas 176.000/mm³, nitrógeno ureico 13 mg/dl, creatinina 0,52 mg/dl, sodio 143 meq/L, potasio 4,2 meq/L, tiempo de trombina 12,8 segundos, tiempo de tromboplastina 29 segundos.

Estudios de gabinete: electrocardiograma de superficie en ritmo sinusal, se identifica crecimiento auricular izquierdo, sin datos de isquemia, lesión o necrosis. Radiografía de tórax en proyección anteroposterior donde se observa cerclaje esternal, aparente cardiomegalia, ángulos costodiafrágico y cardiopréncico respetados, con imágenes de postes valvulares sugiriendo posición mitral, aumento de la trama vascular, con hipertensión venocapilar grado I (figura 1).

Ecocardiograma transtorácico y transesofágico: ventrículo izquierdo con volumen telediastólico de 43 mililitros, volumen telesistólico de 21 mililitros, fracción de expulsión 70%, sin alteraciones en la movilidad global o segmentaria en reposo, sin trombos intracavitarios, con geometría de remodelado concéntrico; aurícula izquierda dilatada, sin trombos en su interior, se calcula un índice de volumen auricular izquierdo (LAVI) de 60 mililitros/m²; válvula mitral con prótesis biológica, engrosada, severamente calcificada (figura 2), con excursión y cierre inadecuados, con apertura en domo de una de sus valvas (figura 3), gradiente máximo de 46 mmHg y medio de 28 mmHg (figura 4), área por tiempo de hemipresión de 1,03 cm² (214 ms), con *jet* de regurgitación central severo; válvula aórtica tri-

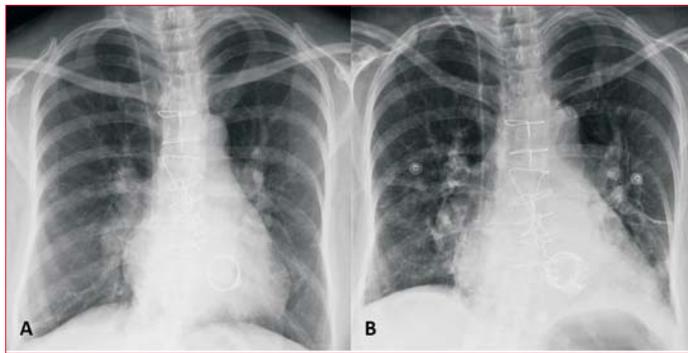


Figura 1. Radiografía de tórax: A) Proyección anteroposterior donde se observa cerclaje esternal, aparente cardiomegalia, con imágenes de postes valvulares sugiriendo posición mitral, con hipertensión venocapilar grado I. B) Resultado radiográfico posterior a implantación valvular.

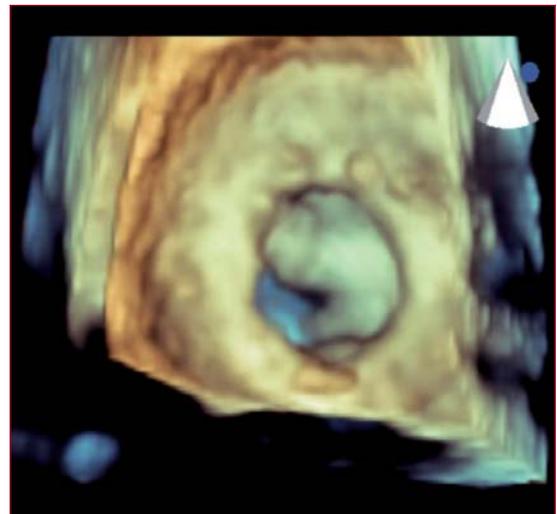


Figura 2. Ecocardiograma transesofágico con reconstrucción tridimensional de la prótesis biológica mitral degenerada, vista desde la aurícula izquierda.

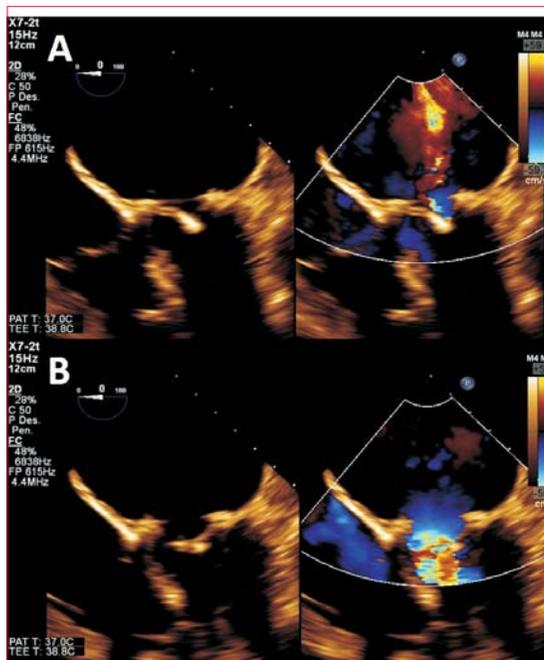


Figura 3. Ecocardiograma transesofágico que muestra la nula movilidad de las valvas de la bioprótesis, condicionando una coaptación incompleta en sístole (A), así como importante engrosamiento de las valvas en diástole (B).

valva, con adecuados movimientos de apertura y cierre, sin gradientes transvalvulares significativos, sin insuficiencia; ventrículo derecho: no dilatado, con función sistólica conservada, desplazamiento sistólico del plano del anillo tricuspídeo (TAPSE) de 20, onda S de 10 cm/s; aurícula derecha: no dilatada, sin trombos en su interior; válvula tricúspide estructuralmente normal, con déficit de coaptación que genera *jet* concéntrico de insuficiencia moderada, con una vena contracta de 5 milímetros y gradiente de regurgitación de 35 mmHg, se calcula una presión sistólica de la arteria pulmonar (PSAP) de 80 mmHg. Coronariografía sin lesiones significativas en vasos epicárdicos.

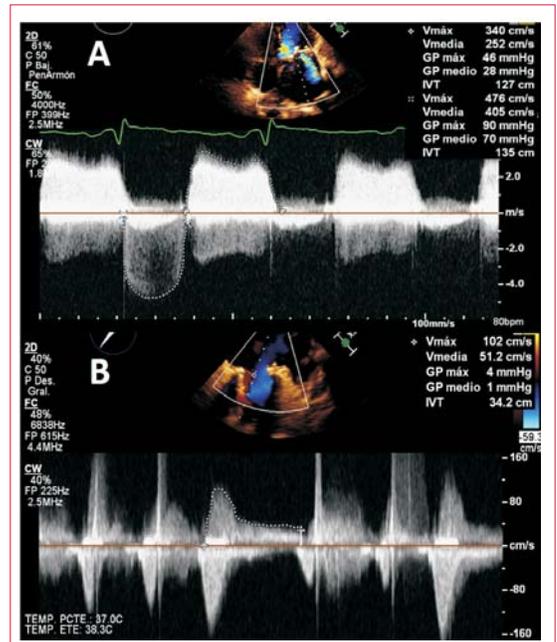


Figura 4. Ecocardiograma transesofágico mostrando la disminución del gradiente máximo y gradiente medio de la válvula mitral antes del procedimiento (A) y después del mismo (B).

Riesgos quirúrgicos

Euroscore II con 5,5% de riesgo de mortalidad, score de la Sociedad de Cirujanos Torácicos (STS) con 5,1% de riesgo de mortalidad y 13,2% de riesgo de reoperación. Se decide presentar el caso en sesión médico-quirúrgica y posteriormente en sesión de *Heart Team*, descartándose la opción de recambio valvular mitral quirúrgico y proponiéndose la implantación percutánea de válvula proté-

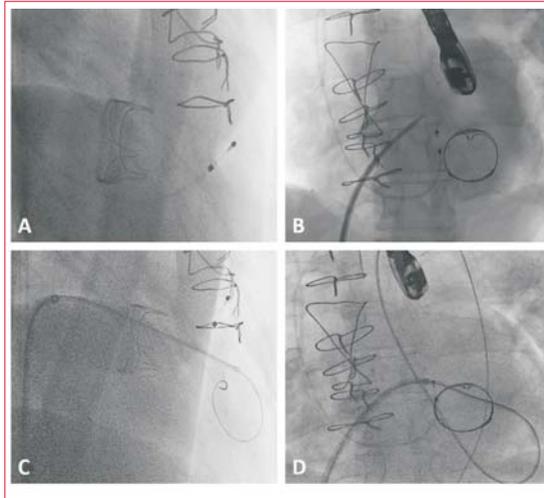


Figura 5. Paso a paso de la implantación percutánea transeptal de válvula mitral (*valve-in-valve*): válvula mitral *in situ* vista por fluoroscopia (A). Se avanza vaina introductor Mullins 8 Fr y se realiza punción transeptal con aguja Brockenbrought (B). Se avanza a la aurícula izquierda y se cruza la bioprótesis con guía hidrofílica 0,035 mm (C). Se intercambia por guía Amplatz Superstiff en la aorta ascendente y se mantiene a tensión en la aorta descendente (D).

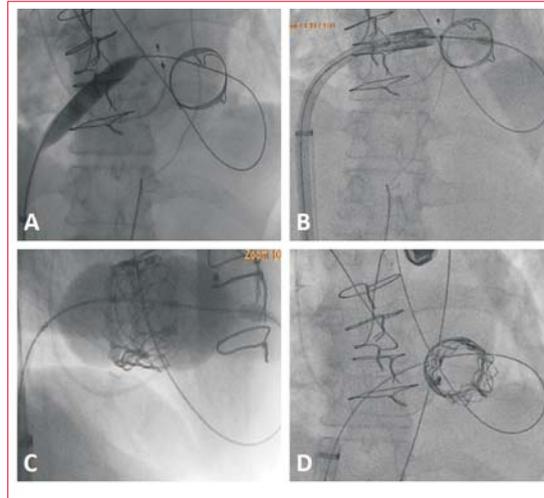


Figura 6. Paso a paso de la implantación percutánea transeptal de válvula mitral (*valve-in-valve*): predilatación del septum interauricular con balón Mustang 20 por 40 mm (A). Se avanza introductor 14 Fr en vena femoral y a través de ella se avanza válvula (B). Se realiza entrega y expansión con balón de válvula Edwards Sapien XT #29 de manera exitosa (C). Se realiza control fluoroscópico con guías en posición (D).

sica mitral *valve-in-valve* por abordaje transeptal como único tratamiento factible en nuestra paciente, no por los riesgos calculados, que son moderados, sino por el antecedente de dos procedimientos quirúrgicos esternales previos que condicionan un tórax hostil y con alto riesgo de complicaciones transquirúrgicas y posquirúrgicas, dentro de las que se encuentran el riesgo de sangrados transoperatorio y posoperatorio, la necesidad de tiempo prolongado de bomba de circulación extracorpórea y el riesgo elevado de mediastinitis. En cuanto al abordaje transapical existe una gran complejidad técnica secundaria a la fibrosis mediastinal y de la pared torácica anterior (riesgo elevado de sangrado), y a la ubicación del ápex por desplazamiento lateral del ventrículo izquierdo. Por último se consideró la escasa experiencia para conseguir el abordaje transapical en estas circunstancias clínicas, todo lo que justificó la opción de la implantación valvular percutánea transeptal.

Procedimiento

Llevado a cabo con previo consentimiento informado de paciente y familiares. Se realiza intubación orotraqueal electiva; se puncionan ambas zonas femorales, colocándose dos introductores 6 Fr en arteria femoral izquierda y en vena femoral derecha respectivamente. Se coloca introductor 5 Fr en vena yugular anterior izquierda. Se realiza

precierre con sistema Perclose Proglide 6 Fr (Abbott Vascular, Santa Clara, California). Se coloca marcapasos transvenoso en región septal del ventrículo derecho vía vena yugular izquierda. Se avanza guía teflonada 0,035 a vena cava superior y se avanza vaina introductor Mullins 8 Fr (Medtronic, Santa Rosa, California), y guiada por ecocardiografía transesofágica se realiza punción transeptal con aguja Brockenbrought (Medtronic, Santa Rosa, California), se avanza a la aurícula izquierda y a través de ella se cruza la bioprótesis con guía hidrofílica 0,035 mm, se avanza catéter diagnóstico JR 5Fr a la aorta ascendente por introductor femoral izquierdo, se intercambia por guía Amplatz Superstiff (Boston Scientific, Marlborough, Massachusetts) en la aorta ascendente y se mantiene a tensión en la aorta descendente (figura 5). Se realizó predilatación del septum interauricular con balón Mustang 20 por 40 mm (Boston Scientific, Marlborough, Massachusetts). Se avanza introductor 16 Fr en vena femoral y a través de ella se avanza el sistema de liberación y la válvula mediante pacing a 140 por minuto y control con fluoroscopia, se entrega válvula Edwards Sapien XT #29 (Edwards Lifesciences, Irvine, California) de manera exitosa (figura 6), no se observan complicaciones inmediatas a colocación (figura 7). Se valoró mediante ecocardiograma transesofágico: bioprótesis normofuncional (figura 8), con gradiente medio final de 1 mmHg (figura 4B), sin presencia de regurgitación, septum intera-

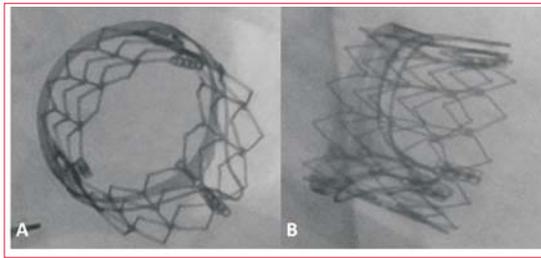


Figura 7. Resultado fluoroscópico posterior a despliegue de la válvula Edwards Sapien XT #29 en bioprótesis mitral tipo Carpentier-Edwards #27 en proyección anteroposterior (A) y oblicua derecha (B).

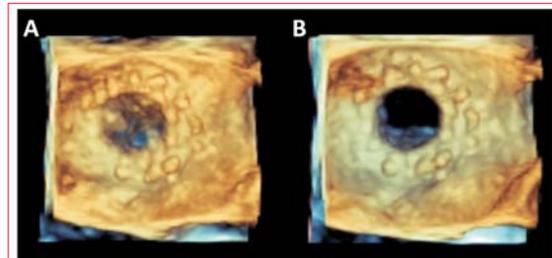


Figura 8. Ecocardiograma transesofágico con reconstrucción tridimensional de la válvula mitral percutánea posterior a la implantación durante la sístole (A) y durante la diástole (B).



Figura 9. Control por ecocardiograma transesofágico a los tres meses de seguimiento. Vista de 4 cámaras con válvula de implantación mitral en adecuada posición (A), reconstrucción tridimensional con vista desde la aurícula que muestra la integridad valvular.

trial con defecto de 4 mm, con flujo de izquierda a derecha, con PSAP de 50 mmHg, previo a finalizar el procedimiento se revisan cavidades sin evidenciarse trombos. Se realizan controles angiográficos de vena y arteria femorales sin complicaciones. Se realiza cierre venoso con dos dispositivos Perclose Proglide (Abbott Vascular, Santa Clara, California) y cierre arterial con Angio-Seal 8 Fr (Terumo Interventional Systems, Somerset, New Jersey). Se da por terminado el procedimiento con un tiempo de fluoroscopia de 34 minutos, 1400 mGy y 40 ml de medio de contraste no iónico utilizado. Se inicia doble esquema de antiagregación plaquetaria (ácido acetilsalicílico/clopidogrel) seis horas después del procedimiento.

Se traslada a la paciente a terapia posquirúrgica con ventilación espontánea, sin requerimiento de apoyo vasopresor, manteniéndose en ritmo sinusal y con adecuada frecuencia cardíaca. Se mantiene con estabilidad hemodinámica durante toda su estancia intrahospitalaria y con mejoría gradual, se decide su egreso tres días después para continuar seguimiento ambulatorio, con esquema de doble antiagregación plaquetaria. A los tres meses se encuentra en clase funcional NYHA I, sin otra sintomatología, con control ecocardiográfico que evidencia válvula normofuncional y gradiente medio de 2 mmHg (figura 9).

Discusión

El reemplazo de la válvula mitral transcáteter ha surgido recientemente como una de las nuevas herramientas terapéuticas en el ámbito de las intervenciones estructurales. Los primeros pacientes fueron tratados usando las válvulas Edwards Sapien y Sapien XT expansibles con balón (Edwards Lifesciences), con las que se obtuvieron buenos resultados clínicos a corto y mediano plazo; sin embargo, los primeros casos exitosos fueron sometidos a implantación quirúrgica a través de la vía transapical, ya que los intentos iniciales de implantación percutánea vía transeptal y transatrial resultaron fallidos⁽⁸⁻¹⁰⁾.

Dentro de los primeros registros multicéntricos se encuentra el realizado por Webb y colaboradores; se describen los resultados de 23 pacientes consecutivos que fueron tratados con éxito con sustitución valvular transcáteter a través de abordaje transapical. La tasa de éxito del dispositivo fue de 100%. No hubo mortalidad intraprocedimiento o a los 30 días. Con una mediana de seguimiento de 753 días, la tasa de supervivencia fue de 90,4%. La mejoría clínica en los síntomas de insuficiencia cardíaca que evolucionó a clase NYHA I/II se observó en todos los pacientes excepto en uno (95,6%)⁽¹⁰⁾.

Han sido reportados resultados favorables en casos de reemplazo a través de un abordaje transeptal mediante la válvula Sapien XT (Edwards Lifesciences)^(11,12) y la válvula Melody (Medtronic)^(13,14), aunque la gran mayoría de los casos exitosos publicados han empleado un abordaje transapical^(1,3,8,10). El grupo de Dvir informó de los resultados en 70 pacientes incluidos en el registro global VIVID (11,4% *valve-in-ring*, 88,6% *valve-in-valve*). Todos los pacientes fueron tratados con válvula Sapien (23 mm en 22,9%, 26 mm en 58,6% y 29 mm en 18,6%). El acceso transapical se utilizó en 85,7%, el transeptal en 10% y el transatrial en 4,3%. La malposición del dispositivo se produjo en 4,3%. La tasa de mortalidad por todas las causas a 30 días fue de 10,3% y el

82,3% de los pacientes permaneció en clase funcional I-II a 30 días⁽¹⁰⁾. De esta forma se podrá reservar el abordaje transeptal para aquellos pacientes en los cuales exista contraindicación o bien dificultad técnica para el abordaje transapical^(9,13,14,16).

Debido al creciente cuerpo de evidencia que indica un resultado favorable, la válvula transcáteter Edwards Sapien XT (Edwards Lifesciences) recibió la CE Mark del comité europeo en febrero de 2014, para su uso en los procedimientos de *valve-in-valve* aórtico y mitral (este último por abordaje transapical) en pacientes con muy alto riesgo quirúrgico.

En nuestro caso se decidió la colocación transcáteter *valve-in-valve* de una válvula Edwards Sapien XT #29, eligiendo el abordaje transeptal ante la complejidad del abordaje transapical por las razones expuestas. El resultado clínico fue óptimo a mediano plazo.

Actualmente la tecnología del tratamiento valvular transcáteter ha ido ampliándose para los diferentes y cada vez más complejos escenarios clínicos, a fin de brindar una nueva opción a los pacientes con alto riesgo quirúrgico. Estos escenarios incluyen la reparación de la válvula mitral con anillos de anuloplastia (*valve-in-ring*), la implantación en válvula mitral nativa con regurgitación e incluso la implantación en válvula mitral nativa con estenosis. La mayoría de los dispositivos se encuentran en fase experimental, como las válvulas CardiAQ (CardiAQ Valve Technologies, Inc.), Tendyne (Tendyne Holdings, Inc.), TMV (Medtronic), Cardiovalve (Valtech Cardio, Ltd.), Tiara (Neovasc Inc.) y Fortis

(Edwards Lifesciences)⁽¹⁷⁾.

Conclusiones

La implantación transcáteter *valve-in-valve* en posición mitral por abordaje transeptal en casos de válvulas protésicas biológicas disfuncionales en pacientes con alto riesgo quirúrgico, puede realizarse con una mínima morbilidad y baja mortalidad, siempre y cuando el abordaje transapical esté contraindicado o sea técnicamente complejo. Los resultados clínicos y hemodinámicos resultan favorables en seguimientos a corto y mediano plazo, todo lo que ha sido demostrado en este caso clínico.

Se trata del primer caso de este tipo de abordaje publicado, así como el segundo reporte de implantación mitral *valve-in-valve* en México y Latinoamérica, constituyendo así una nueva aproximación de nuestro centro y de nuestro país al intervencionismo estructural de alta complejidad y tecnología.

Agradecimientos

A los servicios de Hemodinámica, Cardiología y Cirugía Cardiovascular del Centro Médico Nacional 20 de Noviembre del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado por su apoyo profesional y cordial, así como por las facilidades prestadas por la institución para llevar a cabo este trabajo. De igual manera a todo el equipo de trabajo de Edwards Lifesciences por brindar el apoyo logístico y tecnológico suficiente para concretar este caso clínico.

José Alfredo Merino Rajme, Héctor Hugo Escutia Cuevas*, Marco Antonio Alcántara Meléndez, Ernesto Fernández Ceseña, Juan Francisco García García, Julieta Danira Morales Portano, Alfredo Daniel Pineda García, Roberto Muratalla González
Centro Médico Nacional 20 de Noviembre, Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE), Ciudad de México, México

* Autor responsable- Correspondencia: Dr. Héctor Hugo Escutia Cuevas.
Correo electrónico : perseoyarista@hotmail.com

Bibliografía

1. Merino JA, Alcántara MA, Escutia HH, Morales JD, Morales M, Montes HE. Transcatheter transapical mitral valve-in-valve implantation: case report. Rev Mex Cardiol 2016; 27(3):133-40.
2. Dvir D, Webb J, Brecker S, Bleiziffer S, Hildick-Smith D, Colombo A, et al. Transcatheter aortic valve replacement for degenerative bioprosthetic surgical valves: results from the Global Valve-in-Valve Registry. Circulation 2012; 126 (19):2335-44. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.112.104505
3. Cheung A, Webb J, Wong D, Ye J, Masson JB, Carere RG, et al. Transapical transcatheter mitral valve-in-valve implantation in a human. Ann Thorac Surg. 2009; 87 (3):e18-20. doi: 10.1016/j.athoracsur.2008.10.016.
4. Cheung AW, Gurvitch R, Ye J, Wood D, Lichtenstein SV, Thompson C, et al. Transcatheter

- transapical mitral valve-in-valve implantations for a failed bioprosthesis: a case series. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2011; 141 (3):711-5.
doi: 10.1016/j.jtcvs.2010.11.026.
5. **Seiffert M, Conradi L, Baldus S, Schirmer J, Knap M, Blankenberg S, et al.** Transcatheter mitral valve-in-valve implantation in patients with degenerated bioprostheses. *JACC Cardiovasc Interv* 2012; 5 (3):341-9.
doi: 10.1016/j.jcin.2011.12.008
 6. **Elmariah S, Arzamendi D, Llanos A, Margey RJ, Inglessis I, Passeri JJ, et al.** First experience with transcatheter valve-in-valve implantation for a stenotic mitral prosthesis within the United States. *JACC Cardiovasc Interv* 2012; 5 (5):e13-4.
doi: 10.1016/j.jcin.2012.01.020
 7. **Wilbring M, Alexiou K, Tugtekin SM, Sill B, Hammer P, Schmidt T, et al.** Transapical transcatheter valve-in-valve implantation for deteriorated mitral valve bioprostheses. *Ann Thorac Surg* 2013; 95 (1):111-7.
doi: 10.1016/j.athoracsur.2012.08.004
 8. **Cheung A, Webb J, Barbanti M, Freeman M, Binder RK, Thompson C, et al.** 5-year experience with transcatheter transapical mitral valve-in-valve implantation for bioprosthetic valve dysfunction. *J Am Coll Cardiol* 2013; 61 (17):1759-66.
doi: 10.1016/j.jacc.2013.01.058.
 9. **Cerillo A, Chiaramonti F, Murzi M, Bevilacqua S, Cerone E, Palmieri C, et al.** Transcatheter valve in valve implantation for failed mitral and tricuspid bioprosthesis. *Catheter Cardiovasc Interv* 2011; 78 (7):987-95. doi: 10.1002/ccd.23112
 10. **Webb J, Wood D, Ye J, Gurvitch R, Masson JB, Rodés-Cabau J, et al.** Transcatheter valve-in-valve implantation for failed bioprosthetic heart valves. *Circulation* 2010; 121 (16):1848-57.
doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.109.924613.
 11. **Montorfano M, Latib A, Chieffo A, Moshiri S, Franco A, Grimaldi A, et al.** Successful percutaneous anterograde transcatheter valve-in-valve implantation in the mitral position. *JACC Cardiovasc Interv* 2011; 4 (11):1246-7.
doi: 10.1016/j.jcin.2011.06.020
 12. **Gopalamurugan A, Pantazis A, Schievano S, Taylor AM, Mullen MJ.** Percutaneous transvenous mitral valve implantation. *J Am Coll Cardiol* 2013; 61 (7):e143. doi: 10.1016/j.jacc.2012.08.1033
 13. **Michelena H, Alli O, Cabalka A, Rihal C.** Successful percutaneous transvenous antegrade mitral valve-in-valve implantation. *Catheter Cardiovasc Interv* 2013; 81 (5):E219-24. doi: 10.1002/ccd.24423
 14. **Cullen M, Cabalka A, Alli O.** Transvenous, antegrade melody valve-in-valve implantation for bioprosthetic mitral and tricuspid valve dysfunction: a case series in children and adults. *JACC Cardiovasc Interv* 2013; 6:598-605.
 15. **Dvir D, Webb J, Schafer U.** Transcatheter mitral valve-in-valve/valve-in-ring implantations for degenerative post-surgical valves: results from the global valve-in-valve registry. *J Am Coll Cardiol* 2013; 62(18 S1):B30.
 16. **Cheung A, Al-Lawati A.** Transcatheter mitral valve-in-valve implantation: current experience and review of literature. *Curr Opin Cardiol* 2013; 28 (2):181-86. doi: 10.1097/HCO.0b013e32835cee0e.
 17. **De Backer O, Piazza N, Banai S, Lutter G, Maisano F, Herrmann H, et al.** Percutaneous Transcatheter Mitral Valve Replacement an Overview of Devices in Preclinical and Early Clinical Evaluation. *Circ Cardiovasc Interv* 2014; 7 (3):400-9.
doi: 10.1161/CIRCINTERVENTIONS.114.001607.

Implante de prótesis en posición mitral mediante procedimiento valve-in-valve por vía transapical. Reporte de caso

Sr. Editor

La última década ha sido testigo de un cambio revolucionario en el tratamiento de la valvulopatía cardíaca. La introducción del implante de válvula aórtica transcáteter (TAVI)⁽¹⁾ ha ampliado el espectro de pacientes de alto riesgo que son candidatos a tratamiento quirúrgico/intervencionista, que de otra manera dependerían únicamente de un tratamiento médico que no es eficaz en esta patología.

En la población global de pacientes intervenidos por una valvulopatía los resultados clínicos favorables

que han mostrado las prótesis biológicas han determinado un incremento de su uso en detrimento de las prótesis mecánicas, incluso en pacientes jóvenes⁽²⁾.

Como resultado de un mayor porcentaje de prótesis biológicas implantadas y de una mayor expectativa de vida de la población intervenida ha aumentado significativamente el número de pacientes que requieren una nueva intervención por deterioro estructural de su prótesis biológica. Al menos en teoría, esta tendencia debería ser más marcada en el futuro.

La cirugía valvular de reintervención, especialmente en pacientes de mayor edad con comorbilidades, todavía presenta un riesgo aumentado. El mismo ha sido ampliamente documentado⁽³⁾.

El procedimiento de reintervención por una prótesis valvular biológica malfunctionante repre-

senta una complejidad añadida por el estado clínico del paciente y la dificultad técnica que implica la resección de la prótesis e implantación de una nueva prótesis en un anillo mitral nativo debilitado.

El procedimiento de *valve-in-valve* transcatóter (TVIVI) que consiste en colocar una válvula dentro de la prótesis preexistente deteriorada, no es un procedimiento frecuente, pero puede salvar la vida de un paciente inoperable por riesgo quirúrgico elevado.

Reportamos nuestra experiencia con una paciente portadora de prótesis biológica mitral deteriorada en la cual el TVIVI era el único tratamiento viable.

Caso clínico

Paciente de sexo femenino de 67 años, con antecedente de fiebre reumática y sustitución de válvula mitral en tres oportunidades a causa de endocarditis protésica. Fue ingresada a nuestro servicio por un cuadro de disnea de esfuerzo y ortopnea en el último mes. El examen físico evidenció un soplo holosistólico intenso en el foco mitral, y presentó elementos clínicos y radiológicos de edema pulmonar que contribuyeron al diagnóstico de insuficiencia ventricular izquierda. El ecocardiograma transesofágico (ETE) mostró una insuficiencia mitral severa con destrucción de los velos protésicos y vegetaciones móviles, sin fuga paravalvular. Se inició tratamiento con penicilina y gentamicina de forma empírica (hemocultivos sin desarrollo) y se ingresó a la paciente en unidad de cuidados intensivos (UCI). Luego de cuatro semanas de tratamiento antibiótico la paciente permanecía hemodinámicamente estable, pero mantenía edema pulmonar y síntomas severos de insuficiencia cardíaca. Se realizó un nuevo ETE que mostró insuficiencia mitral severa central, prótesis mitral fija, con ausencia de vegetaciones y de fuga paravalvular.

La paciente fue valorada por nuestro equipo de cirugía cardíaca, el cual determinó una clara indicación de sustitución valvular mitral, pero con un riesgo quirúrgico muy elevado. Cabe destacar la importancia de herramientas como los scores de riesgo validados en nuestro medio (EUROSCORE II, STS). En el caso en cuestión, la valoración clínica fue suficiente, por los elementos enumerados previamente, para establecer el riesgo quirúrgico.

La opción más viable para disminuir la mortalidad operatoria era realizar un TVIVI. Dado el riesgo mencionado y la ausencia de coronariopatía previa se decidió no realizar cineangiografía preoperatoria.

Una vez valorada por equipo multidisciplinario y descartada en forma definitiva una endocarditis



Figura 1. Fluoroscopia del insuflado del balón dentro de la prótesis Inovare en posición mitral.

infecciosa activa, el procedimiento fue realizado en una sala de operaciones híbrida, bajo anestesia general, sin necesidad de circulación extracorpórea. El ápex cardíaco fue abordado vía minitoracotomía sobre el quinto espacio intercostal izquierdo. Se realizó una jareta en el ápex con sutura de polipropileno 3-0 apoyado en parches de teflón y se colocó un cable de marcapasos epicárdico. Se puncionó el ápex y se introdujo una guía de 0.35", con la ayuda de un catéter JR dentro de la vena pulmonar superior derecha. Se administró heparina y se introdujo una cánula de 26-F a través del ápex sobre la guía rígida. El diámetro interno de la prótesis biológica, medido mediante ETE intraoperatorio, fue de 25 mm. Utilizando la misma estimación de tamaño empleada en la estenosis aórtica (una diferencia no mayor a 10% entre el diámetro de la válvula preexistente y el de la válvula a colocar) se colocó una prótesis biológica bovina INOVARE expandible con balón Nº 26 (Braile Biomédica, San Pablo, Brasil) a través de la cánula de 26-F sobre el anillo mitral. La válvula mitral se posicionó sobre la prótesis biológica deteriorada con la ayuda simultánea de fluoroscopia y ecocardiografía transesofágica. Se expandió el balón y se desplegó la válvula utilizando marcapaseo rápido transitorio (figura 1). No fue necesario el uso de medio de contraste yodado. Se retiraron las guías, los catéteres y el introductor, y se cerró el ápex. Se colocó un tubo de drenaje en el espacio pleural izquierdo, el cual era una cavidad residual muy pequeña debido a las adherencias de procedimientos anteriores. La paciente fue trasladada a la unidad de recuperación posoperatoria, lúcida y extubada. No requirió transfusión sanguínea ni presentó déficit neurológico.

El ETE realizado inmediatamente luego de la implantación mostró: bioprótesis normofuncionante sin fuga paravalvular; gradiente medio diastólico de 4,5 mm Hg y área valvular efectiva

de 2,5 cm², parámetros habituales para este procedimiento. Durante la estadía en UCI la paciente presentó retención urinaria, por lo que fue necesaria la colocación de un catéter vesical, que se retiró seis días después. No hubo otras complicaciones. En el seguimiento no se evidenciaron elementos sugestivos de insuficiencia cardíaca. La paciente fue dada de alta a domicilio siete días después del procedimiento. El tratamiento antibiótico se continuó por cuatro semanas más desde el momento del procedimiento.

Discusión

La reintervención sobre una válvula mitral protésica biológica es un procedimiento complejo y de alto riesgo. La dificultad añadida que representa la presencia de adherencias ha motivado el desarrollo de diversas técnicas quirúrgicas con el objetivo de disminuir el riesgo de complicaciones cardíacas a causa de la reentrada esternal y la disección de las estructuras mediastinales adheridas⁽⁴⁾. De todos modos, estos procedimientos acarrea un riesgo considerable, y el uso de circulación extracorpórea es imprescindible, en pacientes habitualmente añosos, con cierto grado de deterioro funcional ventricular, mayor presencia de comorbilidades y dificultades en la protección miocárdica debido a numerosos factores. Los procedimientos mínimamente invasivos como el TVIVI han logrado una reducción sustancial del riesgo quirúrgico y posoperatorio en pacientes de alto riesgo. Cheung y colaboradores documentaron el primer TVIVI exitoso en 2009, en un paciente de 80 años de sexo masculino⁽⁵⁾.

Luego de esta publicación varios autores han realizado reportes de su experiencia en TVIVI mitral. Se han empleado dos vías principales: transfemorales⁽⁶⁾ y transapicales⁽⁷⁾. Esta última cuenta con la ventaja de un acceso más directo a la prótesis mitral, el uso de catéteres más cortos y de evitar el riesgo de rotura y embolización de una placa aterosclerótica de la aorta descendente.

Reportamos el uso de una válvula transcáteter Inovare (Braile, San Pablo, Brasil) para tratar el deterioro estructural de una válvula biológica a causa de una endocarditis protésica en una paciente de riesgo quirúrgico prohibitivo para la cirugía convencional (cuarta cirugía mitral). Los pacientes que sufren deterioro de prótesis biológica en posición mitral son candidatos a TVIVI. De todos modos, algunos elementos deben ser tenidos en cuenta en pacientes con endocarditis protésica: no se deben encontrar vegetaciones durante el procedimiento, e idealmente la prótesis debe encontrarse fija y sin insuficiencia paravalvular, ya que esta última no será resuelta por la nueva prótesis. Existen varios reportes de casos empleando esta prótesis⁽⁸⁾ con excelentes resultados a corto plazo.

Sin embargo, se requieren más estudios y un seguimiento prolongado para determinar su durabilidad a largo plazo.

Conclusión

El implante de una prótesis mitral transcáteter mediante procedimiento *valve-in-valve* transapical es una opción, factible, eficaz y segura en pacientes de alto riesgo quirúrgico. El caso clínico aquí presentado representa el primero realizado en Uruguay.

Bruno Byk, Gonzalo Cedrés, Gerardo Soca, Álvaro Marichal, Juan José Paganini,
Pedro Trujillo, Daniel Brusich, Víctor Dayan*
Centro Cardiovascular Universitario. Hospital de Clínicas, Facultad de Medicina.
Universidad de la República. Uruguay

*Autor responsable. Correspondencia: Dr. Víctor Dayan. Correo electrónico: victor_dayan@hotmail.com

Bibliografía

1. Cribier A, Eltchaninoff H, Bash A, Borenstein N, Tron C, Bauer F, et al. Percutaneous transcatheter implantation of an aortic valve prosthesis for calcific aortic stenosis: first human case description. *Circulation* 2002; 106(24):3006-8.
2. Seiffert M, Conradi L, Baldus S, Schirmer J, Malgorzata K, Blankenberg S, et al. Transcatheter mitral valve-in-valve implantation in patients with degenerated bioprostheses. *JACC Cardiovasc Interv* 2012; 5(3):341-9. doi: 10.1016/j.jcin.2011.12.008
3. Jones JM, O'Kane H, Gladstone DJ, Sarsam M, Campalani G, Mac Gowan SW, et al. Repeat heart valve surgery: risk factors for operative mortality. *J Thorac Cardio-vasc Surg* 2001; 122(5): 913-8.
4. Botta L, Cannata A, Bruschi G, Fratto P, Taglieri C, Russo CF, et al. Minimally invasive approach for redo mitral valve surgery. *J Thorac Dis*. 2013; 5 Suppl 6:S686-93.
5. Cheung A, Webb JG, Wong DR, Ye J, Masson JB, Carere RG, et al. Transapical transcatheter mitral valve-in-valve implantation in a human. *Lichtenstein SV. Ann Thorac Surg* 2009;87(3):e18-20.

6. **Wilbring M, Alexiou K, Tugtekin SM, Sill B, Hammer P, Schmidt T, et al.** Transapical transcatheter valve-in-valve implantation for deteriorated mitral valve bioprostheses. *Ann Thorac Surg.* 2013; 95(1):111-7. doi: 10.1016/j.athoracsur.2012.08.004.
7. **Bouleti C, Fassa AA, Himbert D, Brochet E, Ducrocq G, Nejjari M, et al.** Transfemoral implantation of transcatheter heart valves after deterioration of mitral bioprosthesis or previous ring annuloplasty. *JACC Cardiovasc Interv.* 2015; 8(Pt A):83-91. doi: 10.1016/j.jcin.2014.07.026
8. **Gaia DF, Braz AM, Simonato M, Dvir D, Breda JR, Ribeiro GC, et al.** Mitral implant of the Inovare transcatheter heart valve in failed surgical bioprostheses: a novel alternative for valve-in-valve procedures. *Interact Cardiovasc Thorac Surg.* 2017; 24(4):514-20. doi: 10.1093/icvts/ivw368