

¹Hospital Clínico Universidad de Chile. Departamento de Cardiología. Santiago, Chile.

Recibido el 5 de diciembre de 2021, aceptado el 15 de julio de 2023.

Correspondencia a:
Dr. Alberto Barría
Dr. Carlos Lorca Tobar 999,
Independencia, Región
Metropolitana, Santiago, Chile.

Estenosis tricuspídea de bioprótesis tratada mediante implante valvular percutáneo: una solución segura para un paciente inusual

ALBERTO BARRIA¹, ERNESTO CHAIGNEAU¹,
JAIME ZAMORANO¹

Percutaneous Resolution for Tricuspid Stenosis: Positive Outcomes Despite High Surgical Risk

We report a 31-year-old woman who was previously subjected to aortic, mitral, and tricuspid valve replacement in three different surgical episodes. She was admitted to our cardiology section with acute right heart failure symptoms. She was studied by echocardiography, right/left heart catheterization, cardiac CT scan and cardiac magnetic resonance. A severe tricuspid stenosis due to biological prosthesis dysfunction was diagnosed. Due to high operative risk and risk of postoperative right ventricular failure, the patient was rejected for cardiovascular surgery. We decided on a percutaneous tricuspid “valve in valve replacement”. The procedure was done successfully by venous femoral approach, with a balloon expandable prosthesis. Tricuspid stenosis was corrected and the patient evolved with remission of heart failure symptoms.

(Rev Med Chile 2023; 151: 792-796)

Key words: Constriction, Pathologic; Tricuspid Valve.

RESUMEN

Se comunica el caso de una mujer de 31 años quien había sido previamente sometida a reemplazo valvular aórtico, mitral y tricuspídeo en tres episodios quirúrgicos. Fue ingresada a nuestra sección de cardiología con síntomas compatibles con insuficiencia cardíaca derecha. Se efectuó evaluación mediante ecocardiograma, sondeo cardíaco derecho/izquierdo, angioTAC cardíaco y cardio resonancia. Se diagnosticó una estenosis tricuspídea severa secundaria a disfunción de prótesis biológica. Debido a alto riesgo operatorio y riesgo de falla ventricular derecha post-operatorio, la paciente fue rechazada para reemplazo valvular quirúrgico. Se decidió efectuar reemplazo tricuspídeo procedimiento “valve in valve”. Se logró efectuar de manera exitosa por abordaje venoso femoral, prótesis balón expansible. Se demostró corrección de la estenosis tricuspídea y la paciente evolucionó con remisión de los síntomas de falla cardíaca.

Palabras clave: Constricción Patológica; Válvula Tricúspide.

Presentamos el caso de una mujer de 31 años portadora de cardiopatía valvular. Diagnosticada a los 3 años de una comunicación interventricular (CIV). Tratada mediante parche de pericardio y reemplazo mitral prótesis

Bjork-Shiley 27 mm. Trombosis y obstrucción aguda de prótesis mitral a los 11 años de edad, reemplazo por prótesis Saint Jude 27 mm y reemplazo aórtico Saint Jude (SJ) 19 mm. A la edad de 23 años presentó falla cardíaca progresiva secundaria a

reflujo mitral periprotésica. En año 2013, se optó resolución quirúrgica: recambio mitral prótesis SJ 29 mm (mecánica) y reemplazo tricuspídeo bioprótesis Magna Ease 29 mm. Post-operatorio prolongado en unidad cuidados intensivo. Actualmente consultó por cuadro caracterizado por disnea esfuerzos pequeños, baja de peso progresiva, aumento volumen abdominal y extremidades inferiores. Al examen físico destacó la presencia de un soplo sistólico en precordio sin irradiación, ingurgitación yugular sin elementos de congestión pulmonar, ascitis y edemas extremidades inferiores. Se efectuó ecocardiograma: función sistólica ventrículo izquierdo (VI) y derecho (VD) preservadas, prótesis aórtica normofuncional, prótesis mitral insuficiencia leve a moderada sin gradiente significativo, prótesis tricuspídea con gradiente medio de 19 mmHg compatible estenosis severa y reflujo pulmonar moderado a severo. Sondeo cardíaco derecho: presión de arteria pulmonar y gasto cardíaco en rango normal, gradiente trans-tricuspídeo de 20 mmHg. Cardio-resonancia: función sistólica VI preservada y elementos de disfunción sistólica del VD. Tomografía computada cardíaca (Figura 1): múltiples calcificaciones en velos prótesis tricuspídea con diámetro interno protésico 27 mm, calcificaciones en velos válvula pulmonar con dilatación arteria pulmonar hasta 36 mm, ventrículo derecho dilatado con cavidad de 45 mm a nivel de anillo tricuspídeo, arterias coronarias sin lesiones. Se concluyó la presencia de estenosis tricuspídea severa en prótesis biológica con indicación de resolución quirúrgica.

Discusión grupo cardio-quirúrgico: pacien-

te de alto riesgo operatorio por la presencia de múltiples cirugías cardíacas, score de riesgo STS 13 puntos, alto riesgo de falla ventricular derecha post-operatorio. Se decidió optar por reemplazo tricuspídeo percutáneo con prótesis Edwards-Sapiens 3 (S3) de 29 mm considerando el diámetro original de la prótesis biológica Magna-Ease. Se efectuó en sala de angiografía, bajo anestesia general y ecocardiografía trans-esofágica (TE). Acceso implante de prótesis vena femoral derecha. Acceso arterial radial F5, se insertó catéter guía JL3.5F5 en coronaria izquierda a través del cual se avanzó guía BMW 0.014 hasta rama septal de arteria descendente anterior, extremo exterior de guía se conecta a estimulador de marcapasos. Por acceso femoral se avanza catéter de Swan Ganz hasta arteria pulmonar (AP) derecha, se intercambió por catéter Judkins derecho 4 (JR4) F5 a través del cual se avanza guía 0,035 estándar de 260 cm, con la ayuda de la guía se posiciona catéter en rama distal AP izquierda. Se avanza Amplatz Super Stiff 260 cm (Cook Medical) hacia la misma rama, retirando catéter JR4. Para evitar dificultad en paso de prótesis, se pre-dilató válvula tricuspídea balón Nucleus (NuMED) de 18 mm. Se cargó prótesis S3 en sistema de liberación Commander (Edwards Lifesciences) de manera inversa a lo habitual. Se avanzó sistema de liberación/válvular S3 por vía femoral derecha y se posiciona bajo fluoroscopia tomando como referencia el marco de la antigua prótesis Magna en posición tricuspídea. Se efectuó liberación de prótesis en bajo estimulación marcapasos 140/min (Figura 2, letras A hasta F). Se retiró sistema de liberación, con catéter pigtail F5 se efectúa ventriculografía derecha: sin evidencia

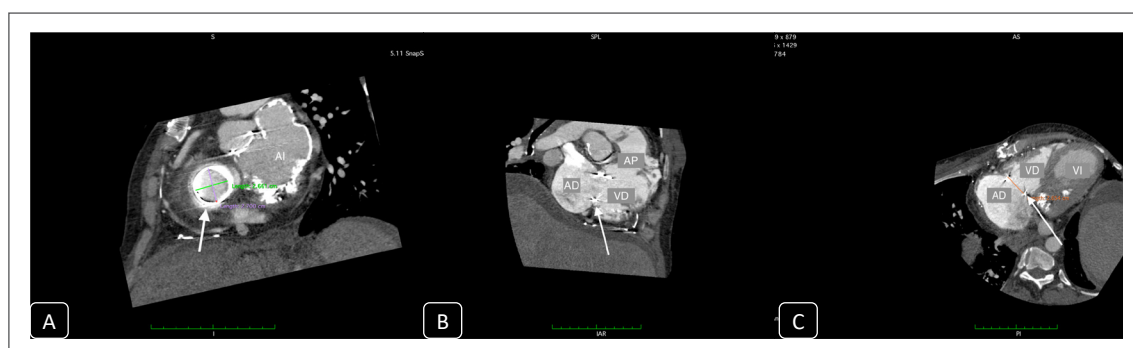


Figura 1. A, B y C angio tomografía computada de corazón muestra anillo bioprótesis tricuspídea (flecha color blanco y diámetro interno 26 por 27 mm en A) y relación con resto de estructuras. AD: aurícula derecha. VD: ventrículo derecho. VI: ventrículo izquierdo. AP: arteria pulmonar.

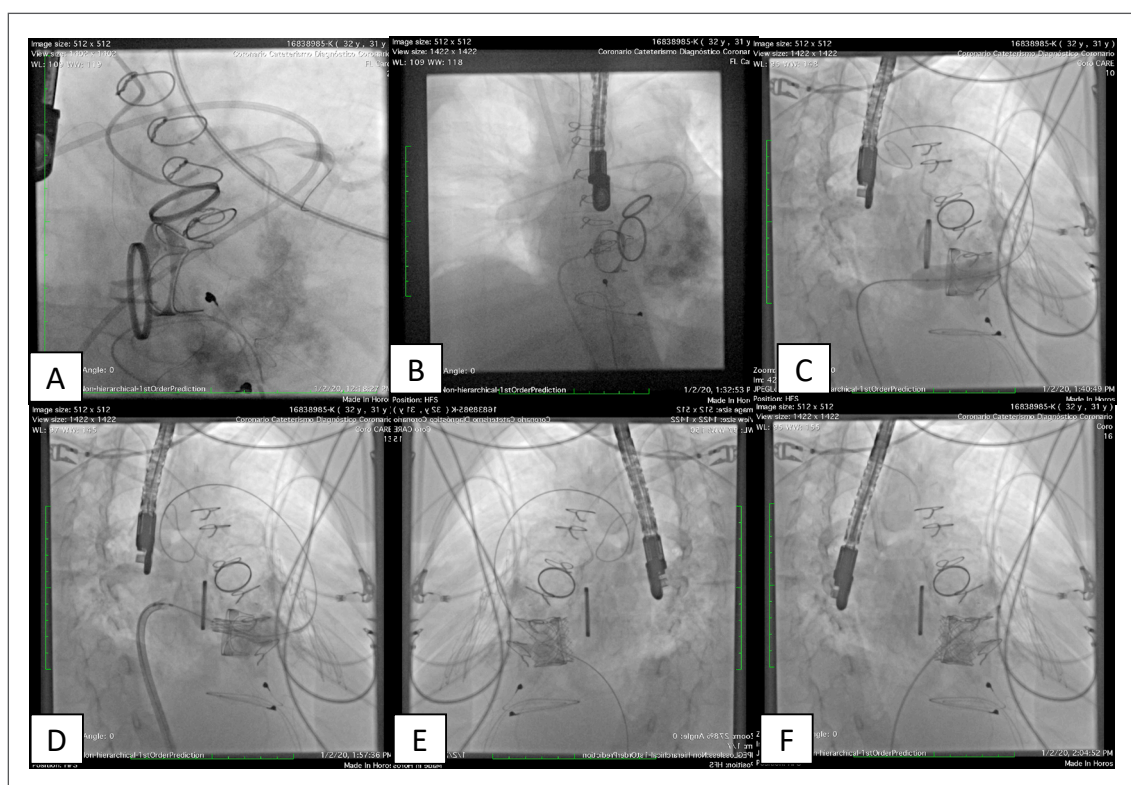


Figura 2. Pasos implante prótesis percutánea. A: Catéter JL3,5F6 en coronaria izquierda y guía BMW 0.014 en ramo septal de arteria descendente anterior (flecha negra). B: catéter JR4 cruzando anillo tricuspídeo (flecha negra) con extremo distal en arteria pulmonar derecha. C: pre-dilatación tricúspide con balón NuMed 18mm (flecha negra). D: Inicio despliegue prótesis Sapiens3 en anillo tricuspídeo (flecha negra). E: Prótesis S3 liberada en posición tricuspídea (flecha negra). F: Ventriculografía derecha y medición de gradiente trans-tricuspídeo (flecha negra).

de reflujo tricuspídeo y gradiente trans-tricuspídeo 2 mmHg. Gradiente ecográfico (TE) 3 mmHg. Se deriva a unidad intensivo ingresando vigil y sin necesidad de vasoactivos. En primeras 24 h se evidencia taquipnea e hipoxemia, se efectúa drenaje de líquido ascítico en total 3 litros con mejoría clínica y persistencia de requerimiento oxigenoterapia. AngioTAC de tórax revela ausencia de embolia pulmonar, gran derrame pleural izquierdo e infiltrados pulmonares difuso de predominio izquierdo. Se efectúa pleurocentesis izquierda y curso de 72 h de terapia diurética tras lo cual se logra mejoría general y retirada de oxigenoterapia. Tres días post implante se efectuó ecocardiograma: prótesis S3 29 mm en posición tricuspídea y gradiente medio 5 mmHg, función ventricular derecha e izquierda preservada y resto sin cambios respecto a examen previo. Paciente es dada de alta sexto día post-implante. Evolucionó

con remisión de síntomas y a 12 meses de la intervención se encuentra en capacidad funcional¹. Destacamos que tanto la paciente como sus padres proporcionaron su consentimiento la publicación de este caso de manera anónima.

Comentario

El implante de prótesis valvulares cardíacas vía percutánea se ha posicionado como una alternativa a la cirugía. Ha demostrado beneficio en términos de sobrevida y mejoría sintomática en pacientes portadores de estenosis aórtica de alto o moderado riesgo quirúrgico¹. El implante percutáneo (IP) se basa en la utilización de una prótesis biológica de pericardio porcino o bovino asociada a un stent, esta se inserta gracias a un catéter de liberación que permite posicionarlo

en la válvula nativa². En el caso de la estenosis aórtica severa, la calcificación del aparato valvular es altamente prevalente³ lo cual facilita adecuado anclaje de la prótesis percutánea. El IP es factible en pacientes portadores de prótesis valvulares biológicas disfuncionales. En este caso, el anillo de la prótesis biológica antigua sirve como anclaje a la prótesis percutánea; el implante es posible tanto en prótesis que degeneran con insuficiencia como estenosis y se denomina “*Valve in Valve*” (ViV⁴). El ViV puede efectuarse posiciones distintas que la aórtica siempre contando con una prótesis biológica antigua. Los reportes más numerosos corresponden a ViV aórtico; sin embargo ha sido también efectuada en posiciones mitral, tricuspídea y pulmonar⁵. Para ViV tricuspídeo destacamos algunas consideraciones. En primer lugar la mayoría de los reportes ViV tricuspídea han sido con prótesis “balón expandible” tipo Melody (Medtronic) o Sapiens XT o 3 (*Edwards Lifesciences*); el largo del stent o marco de estas prótesis es de 20 a 30 mm, en comparación con stents de hasta 45 mm en prótesis auto-expansibles. En segundo lugar, en caso de usar prótesis Sapiens XT o 3, un correcto posicionamiento requiere montar la prótesis en sistema de liberación en sentido inverso a lo que efectuamos tradicionalmente en posición aórtica, considerando la dirección del flujo aurículo-ventricular en cavidades derechas. Una tercera consideración, es la necesidad de estimulación ventricular rápida para evitar embolización durante el despliegue protésico. No existe consenso absoluto en la utilidad de esta maniobra para implante tricuspídeo, pero en caso de efectuarla no es factible avanzar sonda marcapasos a través de anillo tricuspídeo por riesgo de atrapamiento de la sonda luego del despliegue de la prótesis en el anillo tricuspídeo. Algunas alternativas son: implante electrodo estimulación transitorio en seno coronario, estimulación mediante guía de angioplastia arteria coronaria o estimulación mediante guía semirígida en ápex ventricular izquierdo. Finalmente debemos destacar que el ViV tricuspídeo descrito se considera terapia “*off-label*” ya que la prótesis utilizadas han sido diseñadas para posición aórtica o pulmonar. Existen reportes internacionales pacientes previamente portadores de patología congénita como Tetralogía de Fallot⁶ y/o antecedentes de reemplazo multivalvular quienes han sido sometido a ViV tricuspídeo con éxito⁷. Adicionalmente, existen

reportes de casos de implante percutáneo en dos diferentes posiciones valvulares en un mismo acto sugiriendo que este tipo de intervenciones presentan menor riesgo respecto a cirugía estándar⁸. La mayor serie publicada corresponde registro multicéntrico VIVID implante tricuspídeo, comprende 152 pacientes portadores de prótesis biológica tricuspídea disfuncional y tratado mediante ViV con éxito en 98,6% de los casos. Las dos prótesis más frecuentemente utilizadas fueron Melody Valve (Medtronic) y Sapiens XT. Si bien con ambas prótesis tuvieron similar efectividad en el implante, el grupo de pacientes tratado con prótesis *Melody* tenía mayor prevalencia de patología congénita y el diámetro de la bioprótesis disfuncionante era significativamente menor respecto al grupo tratado con prótesis SapiensXT. Al seguimiento promedio de 13 meses, 22 pacientes habían fallecido, 15 de causa cardiovascular. Hubo una significativa mejoría en la capacidad funcional respecto al basal con 85% pacientes en CF 1 o 2 al seguimiento; la sobrevida libre de re-intervención tricuspídea fue 85% a 1 año⁹. En un registro más reciente del mismo grupo, con 306 ViV tricuspídeo la incidencia de re-intervención tricuspídea de 5% a 1 año, 12% a 3 años y 19% a 5 años evidenciando una correlación inversa entre en gradiente trasns-tricuspídeo post-intervención y la necesidad de nuevo procedimiento. Destacamos que en 7% casos se implanto prótesis sobre un anillo valvular quirúrgico (*valve in ring*) Otros datos relevantes de este registro fueron una mediana de hospitalización de 2 días¹⁻⁸ y el uso antiagregación y/o anticoagulación en 97% de los casos¹⁰. En conclusión, frente a la presencia de una prótesis biológica disfuncional en posición tricuspídea, el implante valvular percutáneo puede ser una alternativa terapéutica segura y efectiva en el control de los síntomas.

Referencias

1. León MB, Smith CR, Mack M, Miller DC, Moses JW, Svensson LG, Tuzcu E, et al. Transcatheter aortic-valve implantation for aortic stenosis in patients who cannot undergo surgery. *N Engl J Med* 2010; 363: 1597-607.
2. Smith CR, León MB, Mack MJ, Miller DC, Moses JW, Svensson LG, Tuzcu E, et al. Transcatheter versus surgical aortic-valve replacement in high-risk patients. *N Engl J Med* 2011; 364: 2187-98.

3. Hamatani Y, Ishibashi-Ueda H, Nagai T, Sugano Y, Kan-zaki H, Yasuda S, Fujita T, et al. Pathological Investigation of Congenital Bicuspid Aortic Valve Stenosis, Compared with Atherosclerotic Tricuspid Aortic Valve Stenosis and Congenital Bicuspid Aortic Valve Regurgitation. *PLoS One* 2016;11:e0160208.
4. Simonato M, Webb J, Kornowski R, Vahanian A, Frerker C, Nissen H, Bleiziffer S, et al. Transcatheter Replacement of Failed Bioprosthetic Valves: Large Multicenter Assessment of the Effect of Implantation Depth on Hemodynamics After Aortic Valve-in-Valve. *Circ Cardiovasc Interv* 2016;9.
5. Ranney DN, Williams JB, Wang A, Gaca JG. Valve-in-Valve Transcatheter Valve Implantation in the Nonaortic Position. *J Card Surg* 2016; 31: 282-8.
6. Loyalka P, Nascimbene A, Metz B, Gregoric ID, Raman AS, Kar B. Transcatheter Tricuspid Valve-in-Valve Replacement with an Edwards Sapien 3 Valve. *Tex Heart Inst J* 2017; 44: 209-13.
7. Hensey M, Alenezi AR, Murdoch DJ, Sathananthan J, Weir-McCall JR, Wood D, Blanke P, et al. Transcatheter Tricuspid Valve-in-Valve Replacement With Subsequent Bioprosthetic Valve Fracture to Optimize Hemodynamic Function. *JACC Cardiovasc Interv* 2018; 11: 2226-7.
8. Abdi S, Nazeri I, Mandegar MH, Geraiely B, Mortazavi SH. Single-session double valve replacement: TAVI+tricuspid valve-in-valve procedures. *J Card Surg* 2019; 34: 518-21.
9. McElhinney DB, Cabalka AK, Aboulhosn JA, Eicken A, Boudjemline Y, Schubert S, et al. Transcatheter Tricuspid Valve-in-Valve Implantation for the Treatment of Dysfunctional Surgical Bioprosthetic Valves: An International, Multicenter Registry Study. *Circulation* 2016; 133: 1582-93.
10. McElhinney DB, Aboulhosn JA, Dvir D, Whisenant B, Zhang Y, Eicken A, et al. Mid-Term Valve-Related Outcomes After Transcatheter Tricuspid Valve-in-Valve or Valve-in-Ring Replacement. *J Am Coll Cardiol* 2019; 73: 148-57.