

Neocuspidización de válvula aórtica con técnica de Ozaki: Una técnica alternativa para el reemplazo valvular

Enrique Seguel S^{1,2,*}, Gustavo Pérez-Guerra^{1,a}, Aleck Stockins L^{1,2}, Luis Figueroa N².

Aortic Valve Neocuspidization Using the Ozaki Technique: An Alternative Approach for Valve Replacement

RESUMEN

La neocuspidización de la válvula aórtica descrita por el Dr. Ozaki es una técnica que utiliza el pericardio del paciente para construir los velos aórticos. **Objetivo:** Evaluar los resultados operatorios y a corto plazo de los primeros pacientes adultos tratados con esta técnica. **Material y método:** Estudio prospectivo de pacientes a los que se realizó neocuspidización de válvula aórtica entre marzo 2019 y diciembre 2024 (n=61) en el Hospital Guillermo Grant Benavente, Concepción, Chile. Se evalúan los resultados operatorios, sobrevida, necesidad de reintervenciones y resultados clínicos y ecocardiográficos hasta el 31 de julio de 2025. **Resultados:** 43 pacientes de género masculino; edad promedio de 52,6±12,3 años. La patología valvular correspondió a estenosis en 45. Nueve pacientes con endocarditis activa. La fracción de eyección del VI preoperatoria fue 57,1± 12,2%. Todas las intervenciones se realizaron en forma electiva. Hubo 8 cirugías asociadas (3 cirugías coronarias, 3 reparaciones mitrales, 1 reparación tricuspídea y 1 cierre de CIV). Hubo 2 conversiones a reemplazo con válvula protésica. No hubo mortalidad operatoria. El seguimiento promedio fue 34±14,4 meses. El gradiente máximo a los 6, 12, 24 y 36 meses fue 10,7; 13,5; 14,3 y 21,5 mmHg respectivamente. Cuatro pacientes presentaron una insuficiencia >3. Tres pacientes fueron reintervenidos a los 2, 4 y 7 meses de la cirugía. Hubo 2 fallecidos. La supervivencia estimada libre de eventos cardiovasculares mayores (muerte, insuficiencia >3, endocarditis y reintervención) fue 78,9% a 5 años. **Conclusión:** La cirugía de neocuspidización de válvula aórtica con técnica de Ozaki

¹Departamento de Cirugía, Facultad de Medicina, Universidad de Concepción, Concepción, Chile.

²Centro Cardiovascular, Hospital Guillermo Grant Benavente de Concepción, Concepción, Chile.

^aResidente programa cirugía cardiovascular.

*Correspondencia: Enrique Seguel Soto / ensequel@udec.cl

Departamento de Cirugía, Facultad de Medicina, Universidad de Concepción
Avenida Roosevelt esquina Janequeo, Concepción.

Financiamiento: El trabajo no recibió financiamiento.

Declaración de conflicto de intereses: Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

Recibido: 25 de julio de 2025.

Aceptado: 01 de diciembre de 2025.

es una técnica reproducible con una baja tasa de complicaciones operatorias. Puede ser una alternativa en el tratamiento de la enfermedad valvular aórtica en pacientes seleccionados.

Palabras clave: AvNeo; Cirugía cardíaca; Ozaki; Reemplazo valvular aórtico; Reparación valvular aórtica; Válvula aórtica.

ABSTRACT

Aortic valve neocuspidization, as described by Dr. Ozaki, is a surgical technique that uses the patient's own pericardium to reconstruct the aortic valve leaflets. To evaluate the operative and short-term outcomes in the first adult patients treated with this technique. **Materials and methods:** This prospective study included patients who underwent aortic valve neocuspidization between March 2019 and December 2024 ($n=61$) at Guillermo Grant Benavente Hospital, Concepción, Chile. Operative outcomes, survival, need for reintervention, as well as clinical and echocardiographic results, were assessed through July 31, 2025. **Results:** Of the 61 patients, 43 were male, with a mean age of 52.6 ± 12.3 years. Aortic stenosis was the most common pathology, present in 45 patients. Nine patients had active endocarditis. The mean preoperative left ventricular ejection fraction was $57.1 \pm 12.2\%$. All procedures were elective. Eight patients underwent additional procedures (3 coronary artery bypass surgeries, 3 mitral valve repairs, 1 tricuspid valve repair, and 1 ventricular septal defect closure). Two cases required conversion to prosthetic valve replacement. There was no operative mortality. The mean follow-up duration was 34 ± 14.4 months. The maximum transvalvular gradients at 6, 12, 24, and 36 months were 10.7, 13.5, 14.3, and 21.5 mmHg, respectively. Four patients developed moderate-to-severe regurgitation ($>$ grade 3). Three patients required reoperation at 2, 4, and 7 months postoperatively. There were two deaths during the follow-up period. The estimated 5-year survival free from major cardiovascular events (death, regurgitation $>$ grade 3, endocarditis, or reoperation) was 78.9%. **Conclusion:** Aortic valve neocuspidization using the Ozaki technique is a reproducible procedure with a low rate of complications. It may serve as an effective alternative treatment for selected patients with aortic valve disease.

Keywords: Aortic valve repair; Aortic valve replacement; Aortic valve; AvNeo; Cardiac surgery; Ozaki.

Introducción

Muchos modelos de prótesis se han desarrollado para lograr el sustituto valvular ideal. Este sustituto debe tener una buena hemodinamia (bajo gradiente, sin insuficiencia), ser fácil de implantar con una técnica reproducible, no debe alterar los elementos figurados de la sangre ni ser trombogénica, debe ser durable y resistente a las infecciones.

Las prótesis mecánicas utilizadas actualmente tienen algunas de esas características: son fáciles de implantar, tienen baja tasa de deterioro estructural, una excelente hemodinamia y durabilidad a largo plazo. Sin embargo, requieren de un tratamiento anticoagulante de por vida para prevenir la formación de trombos y embolias^{1,2}.

Las prótesis de tejido animal no requieren de anticoagulación, pero tienen una durabilidad limitada, especialmente en pacientes más jóvenes y en situaciones de hemodinámica subóptima como raíces aórticas y/o anillos pequeños^{3,4,5}.

Los homoinjertos aórticos permiten reemplazar la válvula enferma por una extraída de un cadáver, pero su disponibilidad es limitada, lo que no permite su implante en todos los centros⁶.

La cirugía de Ross utiliza la válvula pulmonar del propio paciente como sustituto aórtico y un homoinjerto (u otro sustituto) para reemplazar la válvula pulmonar. Esta técnica ha mostrado excelentes resultados en el largo plazo, pero es más demandante técnicamente y son pocos los centros con experiencia en ella^{7,8}.

El procedimiento de reconstrucción de la válvula conocido como neo-cuspidización aórtica fue propuesto por Shigeyuki Ozaki en Japón⁹. Consiste en el reemplazo de la válvula utilizando el pericardio del paciente, el cual, es fijado en glutaraldehído, cortado utilizando una plantilla estandarizada (AvNeo®) y suturado al anillo valvular nativo. La técnica puede ser realizada en casi todos los casos, exceptuando aquellos que requieran un reemplazo de la raíz o portadores de endocarditis con destrucción del anillo. No requiere de anticoagulación y sólo es recomendable el uso de aspirina (100 mg/día) por seis meses luego de la cirugía.

Los resultados reportados por el Dr. Ozaki

muestran una buena hemodinamia, una excelente sobrevida y baja tasa de reintervenciones a mediano plazo¹⁰.

Nuestro equipo realizó un entrenamiento en la técnica y los primeros casos asistidos por un experto en marzo de 2019¹¹.

El objetivo de este estudio es describir la técnica y evaluar los resultados operatorios y a corto plazo en los primeros pacientes consecutivos intervenidos con ella.

Pacientes y métodos

Estudio descriptivo de los primeros pacientes consecutivos a los que se realizó una neo-cuspidización de válvula aórtica con Técnica de Ozaki en el Hospital Guillermo Grant Benavente entre marzo 2019 y diciembre 2024 (n=61).

Los datos fueron recolectados prospectivamente en el registro de cirugías cardíacas del centro cardiovascular, construyéndose una base de datos anonimizada.

Aspectos Éticos

La realización de este estudio fue autorizada por el Comité Ético Científico del Servicio de Salud Concepción. (código CEC: 21-03-11).

Técnica Quirúrgica

La cirugía se realiza con anestesia general con la monitorización invasiva habitual para un reemplazo valvular aórtico. Todos los pacientes con ecocardiografía trans esofágica.

El abordaje del pericardio se realiza por esternotomía media. El pericardio anterior es disecado liberando las pleuras hasta los nervios frénicos y la grasa mediastínica desde al diafragma hasta la vena innominada. Se procede a reseca una porción de pericardio de aproximadamente 10 x10 cm, la que se extiende y fija en una lámina de acetato de grado médico para terminar de retirar el tejido remanente. El pericardio se trata con una solución de glutaraldehído al 0,6% por 10 minutos y se lava en solución fisiológica por 6 minutos por 3 veces.

El paciente se conecta a circulación extracorpórea (CEC) y protege el corazón de manera habitual. La válvula aórtica se aborda a través de

una aortotomía, se reseca y se descalcifica el anillo.

Se procede a medir la distancia entre las comisuras de cada velo utilizando los medidores del sistema AvNeo® (JOMDD Inc., Tokio, Japón). Posteriormente se dibujan los velos en el pericardio de acuerdo a las mediciones realizadas utilizando la plantilla del sistema.

Cada velo se recorta y sutura individualmente al anillo nativo utilizando sutura continua de polipropileno. Las comisuras se fijan con suturas separadas de polipropileno reforzadas con pledgets de teflón que quedan por el exterior de la aorta (Figura 1).

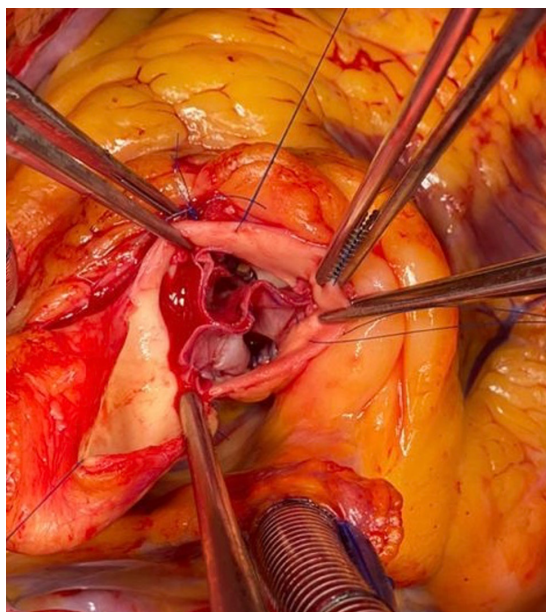


Figura 1: Aspecto final de la válvula con las tres neo cúspides suturadas al anillo aórtico.

Posterior a la salida de CEC se realiza un ecocardiograma trans esofágico para evaluar la morfología de la válvula, el área valvular, la superficie de coaptación de los velos, ausencia de insuficiencia y el gradiente trans valvular.

Variables

Se estudiaron las características demográficas (sexo, edad), clínicas (capacidad funcional, pato-

logías asociadas) y ecocardiográficas (patología valvular, variables hemodinámicas de la válvula, fracción de eyección del ventrículo izquierdo). El riesgo operatorio fue calculado por EuroSCORE II¹².

En las cirugías se estudian el tamaño de las neo-cúspides, cirugías asociadas, tiempos de pinzamiento aórtico y de CEC y las conversiones a reemplazo por una prótesis.

Se tabulan las complicaciones quirúrgicas (reoperación por sangrado, mediastinitis); médicas (cardiovasculares, neurológicas, renales, pulmonares, infecciones) y mortalidad operatoria.

Seguimiento

Se realizó control clínico a la semana del alta, tres, seis meses y anualmente.

Se realizó ecocardiograma de superficie cada año. Se evalúan la morfología de los velos, calcificaciones o signos de degeneración, gradiente trans valvular, presencia de insuficiencia aórtica; además de la función sistólica del ventrículo izquierdo.

Se evalúan los eventos cardiovasculares mayores (MACE): fallecimiento, insuficiencia >3, endocarditis y reintervención. También se describe la necesidad de anti coagulación.

El seguimiento se completó hasta el 31 de julio de 2025.

Análisis estadístico

Se realizó un análisis descriptivo para describir las distribuciones porcentuales de variables nominales u ordinales. Se utilizaron medidas de tendencia central y de dispersión para las variables cuantitativas. Se evalúan la supervivencia libre de insuficiencia >3, re intervenciones, y MACE con método de Kaplan Meier.

Para el procesamiento estadístico de los datos se utilizaron los softwares estadísticos IBM SPSS 21.0 y Stata 14.

Resultados

Pacientes (Tabla 1)

Cuarenta y cinco pacientes de sexo masculino (73,8%) con una edad promedio de $52,6 \pm 12,3$ años (rango 22–80).

Nueve pacientes con endocarditis activa (1 en prótesis). Uno de ellos tenía compromiso de la válvula mitral y otra estaba asociada a una comunicación interventricular (CIV) y endocarditis tricuspídea. Tres pacientes con enfermedad coronaria asociada y 3 con insuficiencia mitral. Dos pacientes tenían una cirugía previa (membrana sub aórtica y reemplazo valvular con prótesis biológica).

El riesgo operatorio calculado con EuroSCORE II fue de $2,3 \pm 3,7\%$. Si se excluyen los pacientes con endocarditis para el cálculo del riesgo operatorio de la serie, el EuroSCORE II promedio fue $1,3 \pm 0,5\%$.

Ecocardiografía (Tabla 1)

La patología valvular correspondió a estenosis en 45 e insuficiencia en 15, además de una disfunción de prótesis por endocarditis. La morfología de las válvulas correspondió a bicúspides en 38.

Para los pacientes con estenosis aórtica el gradiente de máximo fue $76,4 \pm 33,1$ mmHg, el gradiente medio fue $48,5 \pm 18$ mmHg; la velocidad del jet aórtico fue $4,4 \pm 0,9$ m/s y el área valvular fue $0,71 \pm 0,2$ cm².

La fracción de eyección promedio del ventrículo izquierdo fue $57,1 \pm 12,2\%$ (rango 27 – 68%).

Cirugías (Tabla 2)

Los tamaños de neo cúspides más utilizados fueron 27 mm para el velo izquierdo, 25 mm para el velo derecho y 27 mm para el velo no coronario.

Hubo 7 cirugías asociadas: 3 reparaciones mitrales, 3 cirugías coronarias; 1 plastía tricúspide y cierre de una CIV peri membranosa.

El tiempo de pinzamiento aórtico y de bomba fueron $93,7 \pm 21,5$ y $100,9 \pm 20,9$ minutos respectivamente.

El ecocardiograma de salida mostró una buena morfología de la válvula, bajo gradiente trans aórtico y ausencia de insuficiencia aórtica en todos los casos, excepto en tres: En una paciente mostró una insuficiencia valvular moderada a nivel comisural. Se realizó cierre de la comisura con un punto. El control posterior mostró ausencia de insuficiencia. Otros dos pacientes presentaron insuficiencia central severa. Ambos correspondieron a pacientes con insuficiencia

Tabla 1. Características preoperatorias de los pacientes.

Sociodemográficas	Total
Sexo, n (%)	
Hombre	45 (73,8%)
Mujer	16 (26,2%)
Edad $\bar{x} \pm DE$	$52,6 \pm 12,3$ años
Factores de riesgo, n (%)	
Hipertensión Arterial	25 (41%)
Diabetes Mellitus	7 (11,5%)
Dislipidemia	7 (11,5%)
Tabaquismo	9 (14,7%)
Patologías asociadas, n (%)	
Endocarditis activa	9 (14,7%)
Enfermedad coronaria	3 (4,9%)
Capacidad funcional, n (%)	
NYHA I-II	10 (50%)
NYHA III-IV	10 (50%)
Cirugía previa	2 (3,3%)
Riesgo operatorio $\bar{x} \pm$ Desvest	
EuroSCORE II	$2,3 \pm 3,7\%$.
EuroSCORE II (pacientes sin endocarditis)	$1,3 \pm 0,5\%$.
Tipo Valvulopatía, n (%)	
Estenosis aórtica	45 (73,8%)
Insuficiencia aórtica severa	15 (24,6%)
Disfunción prótesis	1 (1,6%)
Lesiones coronarias, n (%)	
Lesión 1 vaso	3 (4,9%)
Ecografía preoperatoria	
Fracción de eyección VI	$57,1 \pm 12,2\%$
Gradiente máximo (mmHg)	$76,4 \pm 33,1$
Gradiente medio (mmHg)	$47,7 \pm 12,7$
Área válvula aórtica (cm ²)	$0,66 \pm 0,17$
Velocidad Jet aórtico (mm/s)	$4,4 \pm 0,9$

aórtica y dilatación anular y de la raíz. Se decidió reemplazo por prótesis biológica.

Complicaciones y mortalidad (Tabla 2)

Tres pacientes presentaron una fibrilación auricular transitoria.

Dos pacientes fueron reintervenidos por sangrado post operatorio: corresponden a dos pacientes con endocarditis activa. Uno de ellos presentó además una disfunción ventricular y requirió apoyo con ECMO en el post operatorio. Ambos se recuperaron satisfactoriamente.

No hubo complicaciones infecciosas, renales, neurológicas, ventilación mecánica >48 horas ni otras complicaciones cardiovasculares en los otros casos.

El alta promedio fue a los 7,7 días, pero si se consideran sólo los pacientes sin endocarditis, el alta promedio fue 6 días.

No hubo mortalidad operatoria.

En los ecocardiogramas transtorácicos de control la morfología de las válvulas fue adecuada, sin calcificaciones ni deterioro de los velos. El gradiente máximo promedio a los 6, 12, 24 y 36 meses fue 10,7; 13,5; 14,3 y 21,5 mmHg respectivamente (Figura 2).

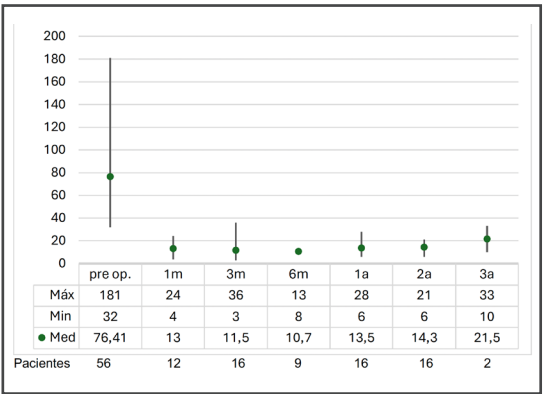


Tabla 2. Cirugías y resultados operatorios.

Cirugías asociadas	
Coronaria	3
Reparación mitral	3
Cierre CIV + reparación tricúspide	1
Tiempos quirúrgicos	
Tiempo CLAMP $\bar{X} \pm \text{Desvest}$	93,7 $\pm$ 21,5
Tiempo CEC $\bar{X} \pm \text{Desvest}$	100,9 $\pm$ 20,9
Complicaciones	
Reintervención por sangrado	2
AC x FA	3
Disfunción VI / ECMO	1
Mortalidad operatoria	0

Seguimiento

Todos los pacientes se mantienen en control. La mediana de seguimiento fue de 44,5 meses (12 - 76 meses).

Dos pacientes con anticoagulación por fibrilación auricular. No se registraron accidentes cerebro vasculares en el seguimiento.

Figura 2: Gradientes trans valvulares aórticos máximos en el seguimiento.

Cuatro pacientes presentaron una insuficiencia aórtica >3 en el control post operatorio. Uno de ellos ingresó por una insuficiencia cardiaca descompensada a los dos meses de la cirugía, se compensó medicamente y realizó un ecocardiograma que mostró una insuficiencia aórtica severa por prolapso de un velo. En la reintervención se comprobó el desprendimiento parcial (5 mm) del velo no coronario a nivel de una comisura. Se decidió el reemplazo de la válvula por una prótesis biológica. Un segundo caso, operado inicialmente por una endocarditis de prótesis, se presentó de forma similar y fue reintervenido a los 4 meses, realizándose un reemplazo valvular con prótesis mecánica. En los otros 2 pacientes se auscultó un soplo en el control clínico post alta.

Los ecocardiogramas mostraron una insuficiencia aórtica moderada a severa. Los pacientes están asintomáticos, no ha habido crecimiento del ventrículo y la función sistólica es normal. Se decidió seguimiento clínico y ecocardiográfico. La incidencia de insuficiencia aórtica >3 durante el seguimiento fue 7,8% (Figura 3).

Un paciente presentó una endocarditis y fue re

operado en otro centro a los 7 meses de su cirugía. La tasa de reintervenciones fue 5,4% (Figura 4).

Fallecen dos pacientes. Uno por una obstrucción intestinal y otro por cetoacidosis diabética a los 2 y 4 años de la cirugía respectivamente. No hubo fallecidos de causa cardiovascular.

La supervivencia libre de eventos cardiovasculares mayores fue 78,9%.

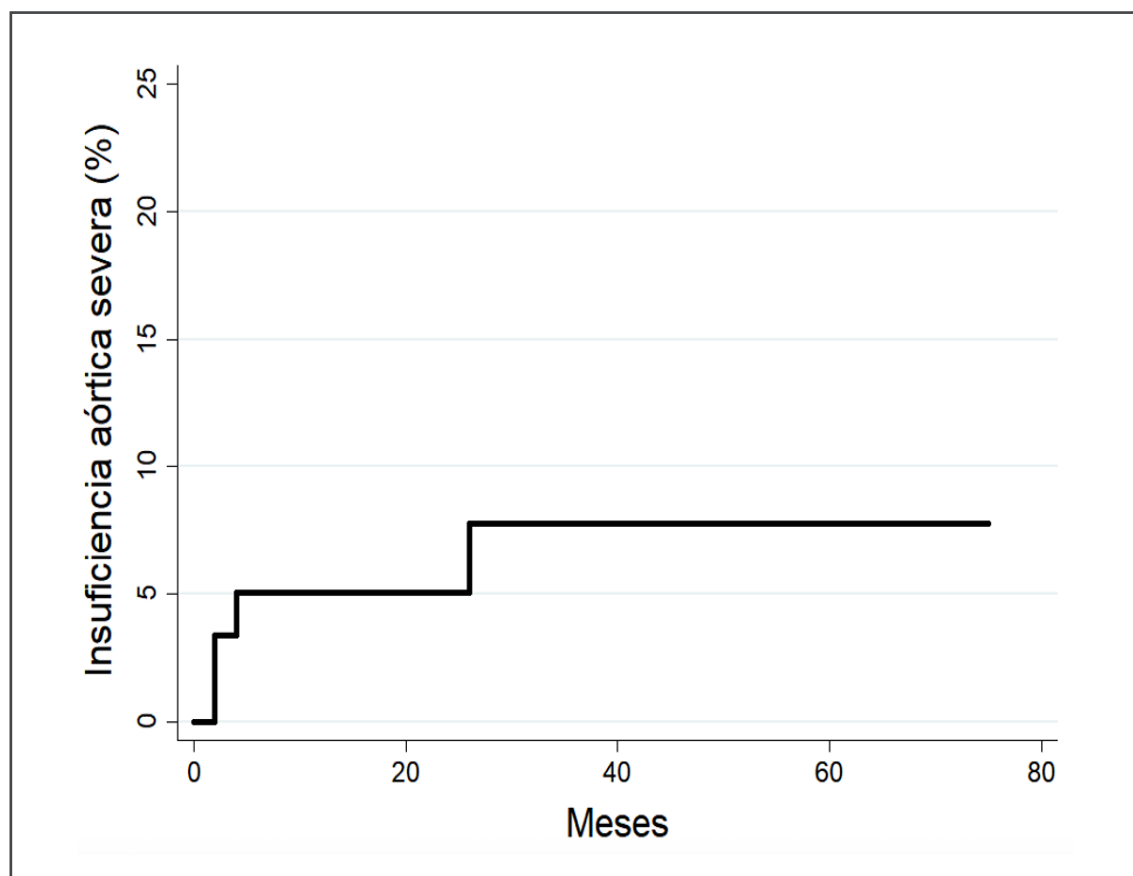


Figura 3: Incidencia de insuficiencia aórtica >3 durante el seguimiento.

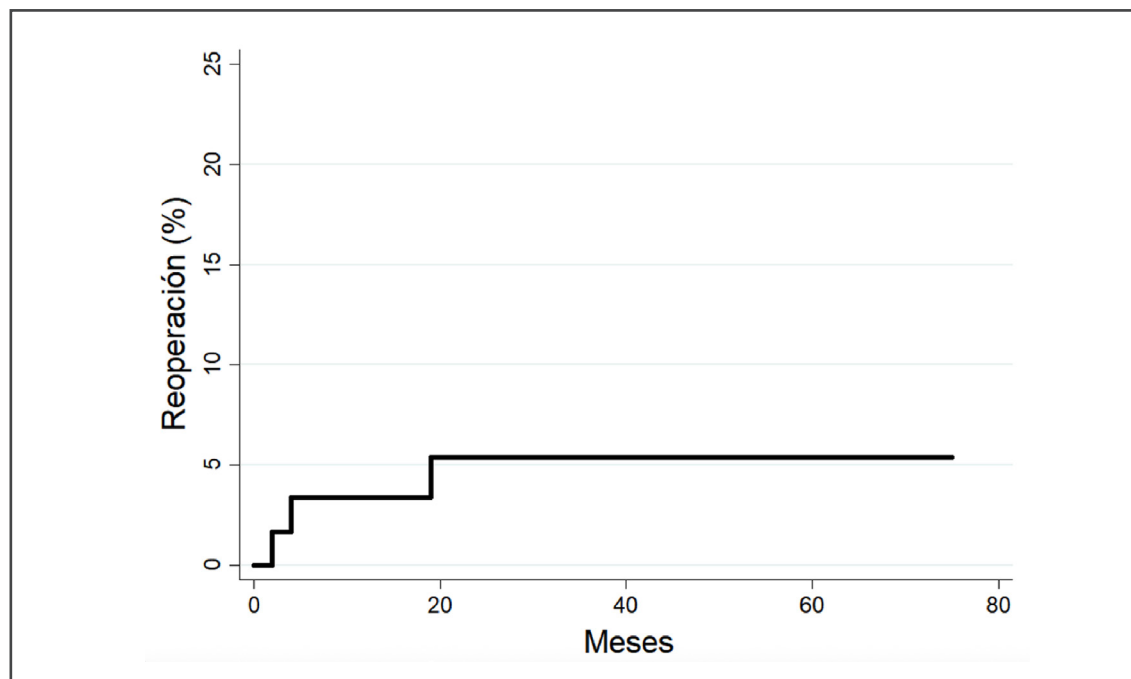


Figura 4: Incidencia de re intervenciones durante el seguimiento.

Discusión

El sustituto valvular ideal no existe. Las diferentes alternativas disponibles actualmente (prótesis mecánicas / biológicas, homo injertos, autoinjertos) tienen ventajas y desventajas que deben ser consideradas para cada paciente.

La neo-cuspidización con pericardio autólogo propuesta por el Dr. Ozaki es una alternativa que ofrece algunas ventajas sobre los sustitutos valvulares actuales: utiliza pericardio autólogo, lo que reduciría la respuesta inmune sobre el tejido. Los velos son suturados directamente al anillo, lo que permite una mayor área de orificio efectivo. No tiene un soporte rígido, lo que mantiene la movilidad del anillo aórtico. Tiene una amplia superficie de coaptación, con un menor riesgo de insuficiencia. Por tratarse de tejido biológico, no requiere de anticoagulación^{13,14,15}. Está estandarizada, la técnica es reproducible y, de acuerdo a su autor, es aplicable a casi todas las anatomías y patologías valvulares^{9,10,15}.

Para la selección de pacientes consideramos a aquellos con un beneficio potencial respecto de un reemplazo valvular estándar. Si se excluyen a los primeros dos casos (71 y 80 años), incluimos a pacientes jóvenes o en edad media (promedio 51,8 años) que no deseaban un reemplazo por prótesis mecánica. En nuestro medio la alternativa actual en estos casos es el reemplazo por una prótesis biológica, cuya duración será probablemente menor que la esperada para los pacientes >65 años y que probablemente requerirán de una re intervención en el futuro^{3,4,16}.

El abordaje requiere de una esternotomía completa para una adecuada disección del pericardio. Esto va en contra de la tendencia actual de realizar la cirugía de reemplazo valvular por técnicas mini invasivas. El reemplazo aórtico por esternotomía parcial o toracotomía han demostrado disminuir la incidencia de sangrado peri operatorio, tiempo de ventilación mecánica y estadía en cuidados intensivos, pero no ha demostrado un impacto

en reducir la mortalidad operatoria en población general^{17,18,19}. Esos beneficios probablemente son más significativos en una población de mayor riesgo, como los ancianos. En una población de bajo riesgo la esternotomía completa no agrega un riesgo suplementario y permitiría lograr una mayor duración del sustituto valvular.

Para los casos de válvula bicúspide se realizó una decalcificación del anillo y se utilizó un medidor de prótesis biológica para demarcar las nuevas comisuras, teniendo como referencia la comisura entre los velos derecho e izquierdo. Posteriormente los velos fueron medidos utilizando esas marcas como referencia. Esto permite implantar tres neo cúspides de tamaños similares, logrando una anatomía valvular más simétrica. Se debe poner atención al hecho de que en estos pacientes el anillo a nivel del velo no coronario habitualmente tiene un nadir más profundo que los otros. Para evitar una distorsión en la altura final de las neo cúspides, este velo se debe suturar a la pared aórtica aproximadamente a la altura de los nadires de los velos derecho e izquierdo.

Debido a que la técnica requiere del implante por separado de cada velo y la construcción de las comisuras, los tiempos de pinzamiento aórtico y de circulación extra corpórea son superiores a los de un reemplazo valvular habitual. Esto se debe tener en cuenta al momento de seleccionar al paciente y no incluir a pacientes con disfunción ventricular en los que un tiempo de isquemia prolongada pudiere redundar en daño miocárdico y dificultad para la salida de bomba.

Hubo dos casos en los que se debió reemplazar la válvula por una prótesis. Ambos casos correspondieron a pacientes con insuficiencia aórtica y dilatación anular y de la raíz. Probablemente los velos contruidos no tuvieron la altura suficiente para una adecuada coaptación y se observó una insuficiencia central severa. Se realizó reemplazo por prótesis biológica. Ambos evolucionaron sin complicaciones.

En nuestra serie las complicaciones mayores se presentaron en pacientes con endocarditis activa. Se debe evaluar caso a caso la indicación de la técnica en esta patología.

La estadía hospitalaria post operatoria de los

pacientes electivos fue de 6 días. No hubo mortalidad operatoria. Esto es esperable por tratarse de una serie de pacientes seleccionados, de bajo riesgo (si se excluyen los pacientes con endocarditis el EuroSCORE II promedio fue 1,3%).

El seguimiento de esta serie es aún breve. La evolución clínica de los pacientes ha sido excelente. Los ecocardiogramas han mostrado una adecuada morfología valvular, con buena movilidad de los velos y bajos gradientes trans valvulares.

Cuatro pacientes presentaron una insuficiencia aórtica en el control post operatorio. En el primero se decidió el reemplazo de la válvula por una prótesis biológica, sin embargo es probable que el velo fuese susceptible de ser re suturado por un cirujano con mayor experiencia con la técnica. Un segundo caso, operado por una endocarditis de prótesis, fue reintervenido a los 4 meses. Los otros dos pacientes están asintomáticos, no ha habido crecimiento del ventrículo y la función sistólica es normal y se mantienen en seguimiento clínico y ecocardiográfico.

Además de las dos reintervenciones por insuficiencia, un tercer paciente fue reoperado a los 7 meses en otro centro por una endocarditis.

La serie del Dr. Ozaki, que incluyó a 850 pacientes seguidos por un promedio de 53,7 meses tuvo una sobrevida actuarial de 85,9% a 10 años, una tasa de reintervenciones de 4,2% y una incidencia de insuficiencia valvular más que moderada de 7,3%¹⁰.

Otros centros en diferentes países que han adoptado la técnica publican resultados similares^{20,21,22,23}.

El grupo del Dr. Ozaki comparó sus resultados alejados de su serie de 776 pacientes con un grupo de pacientes operados de un reemplazo valvular aórtico con prótesis biológica bovina (Perimount®) que fueron pareados desde el registro de la Cleveland Clinic. Entre los pacientes pareados, la cohorte Ozaki presentó mayor insuficiencia aórtica grave a 1 y 6 años que la cohorte PERIMOUNT (0,58% y 3,6% versus 0,45% y 1,0%, respectivamente; $p < 0,006$). El gradiente máximo mostró la tendencia opuesta: 14 y 17 mmHg para Ozaki y 24 y 28 mmHg para PERIMOUNT ($p < 0,001$). La tasa de re operaciones fue similar ($p = 0,491$). La

supervivencia de la cohorte Ozaki fue del 85% a los 6 años²⁴.

Entre los factores que pueden influir en la aparición de insuficiencia está la asimetría de los velos aórticos. Bazilev y colaboradores, en una serie de 381 pacientes operados con la técnica, compararon dos grupos según la simetría de la raíz aórtica: pacientes con cúspides simétricas versus pacientes con al menos una cúspide de menor o mayor tamaño (asimétrica, como en el caso de las válvulas bicúspides). Observaron que durante un seguimiento de 65 meses hubo una mayor tasa aparición de insuficiencia en los pacientes con neocúspides asimétricas (HR 2,6; P= 0,02)²⁵.

Esta es la primera serie de pacientes adultos intervenidos con técnica de Ozaki en nuestro país y la más grande en Latinoamérica. Se trata de un grupo de pacientes seleccionados, de bajo riesgo operatorio, con buena función ventricular. Existe un sesgo de selección y pudimos observar los problemas propios del periodo de aprendizaje de la técnica. Al evaluar la necesidad de conversiones, la aparición de insuficiencia y las reintervenciones, observamos que se presentaron dentro de los primeros 30 pacientes operados. Esto puede reflejar una mala selección, o problemas técnicos propios de la curva de aprendizaje, como también un menor seguimiento de los últimos casos. Por lo anterior, debemos esperar un tiempo de seguimiento más largo y estudios con un mayor número de pacientes para confirmar las ventajas teóricas de la técnica sobre las prótesis biológicas (durabilidad, comportamiento hemodinámico, reintervenciones), determinar la selección óptima de pacientes y definir su rol en el tratamiento de la patología valvular aórtica, especialmente en pacientes más jóvenes.

Limitaciones

Se trata de una serie inicial de pacientes seleccionados, operados en un solo centro. Los resultados están influenciados por la selección de los casos y la experiencia del equipo quirúrgico.

El seguimiento es muy corto y se debe esperar un tiempo mayor para ver si estos resultados se mantienen en el tiempo.

Conclusiones

La cirugía de neocuspidización de válvula aórtica es una técnica quirúrgica reproducible y con buenos resultados inmediatos y a corto plazo.

Puede ser una alternativa en el tratamiento de la enfermedad valvular aórtica en pacientes seleccionados, especialmente pacientes jóvenes que no desean usar anticoagulantes.

Referencias

1. DeWall R, Naureen Qasim N, Carr L. Evolution of Mechanical Heart Valves. *Ann Thorac Surg* 2000; 69: 1612-1621.
2. Bouhout I, Stevens LM, Mazine A, Poirier N, Cartier R, Demers P, et al. Long-term outcomes after elective isolated mechanical aortic valve replacement in young adults. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2014; 148(4): 1341-1346.e1. doi: 10.1016/j.jtcvs.2013.10.064.
3. Malvindi PG, Luthra S, Olevano C, Salem H, Kowalewski M, Ohri S. Aortic valve replacement with biological prosthesis in patients aged 50-69 years. *Eur J Cardiothorac Surg* 2021; 59: 1077-1086.
4. Saleeb SF, Newburger JW, Geva T, Baird CW, Gauvreau K, Padera RF, del Nido PJ, et al. Accelerated degeneration of a bovine pericardial bioprosthetic aortic valve in children and young adults. *Circulation.* 2014; 130: 51-60.
5. Chikwe J, Filsoufi F. Durability of tissue valves. *Semin Thorac Cardiovasc Surg.* 2011; 23:18-23.
6. Ross DN. Homograft replacement of the aortic valve. *Lancet.* 1962; 2(7254): 487. doi: 10.1016/s0140-6736(62)90345-8.
7. Al-Halees Z, Pieters F, Qadoura F, Shahid M, Al-Amri M, Al-Fadley F. The Ross procedure is the procedure of choice for congenital aortic valve disease. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2002; 123: 437-441.
8. Reece TB, Welke KF, O'Brien S, Grau-Sepulveda MV, Grover FL, Gammie JS. Rethinking the Ross procedure in adults. *Ann Thorac Surg.* 2014; 97(1): 175-181. doi: 10.1016/j.athoracsurg.2013.07.036.
9. Ozaki S, Kawase I, Yamashita H, Uchida S, Nozawa Y, Matsuyama T, et al. Aortic valve reconstruction using self-developed aortic valve plasty system in aortic valve disease. *Interact Cardiovasc Thorac Surg.* 2011; 12 (4): 550-553.
10. Ozaki S, Kawase I, Yamashita H, Uchida S, Takatoh M, Kiyohara N. Midterm outcomes after aortic valve neocuspidization with glutaraldehyde-treated autologous pericardium. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2018; 155(6): 2379-2387.
11. Reyes R, González R, Seguel E, Stockins A, Jadue A, Alarcón E. Reconstrucción de válvula aórtica con pericardio autólogo según técnica de Ozaki. *Rev Med Chile* 2021; 149: 1806-1811.
12. Nashef SA, Roques F, Sharples LD, Nilsson J, Smith C, Goldstone AR, et al. EuroSCORE II. *Eur J Cardiothorac*

- Surg.* 2012; 41(4): 734-744; discussion 744-745. doi: 10.1093/ejcts/ezs043.
13. Bloch O, Golde P, Dohmen PM, Posner S, Konertz W, Erdbrugger W. Immune response in patients receiving a bioprosthetic heart valve: lack of response with decellularized valves. *Tissue Eng.* 2011; 17 (19-20): 2399-2405.
 14. Cheng A, Dagum P, Miller DC. Aortic root dynamics and surgery: from craft to science. *Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci* 2007; 362(1484): 1407-1419.
 15. Ricciardi G, Biondi R, Tamagnini G, Del Giglio M. Aortic Valve Reconstruction with Ozaki Technique. *Braz J Cardiovasc Surg.* 2022; 37(1):118-122.
 16. Anselmi A, Flecher E, Chabanne C, Ruggieri V, Langanay T, Corbineau H, et al. Long-term follow-up of bioprosthetic aortic valve replacement in patients aged <60 years. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2017; 154: 1534-1541.
 17. Rodríguez-Caulo EA, Guijarro-Contreras A, Guzón A, Otero-Forero J, Mataró MJ, Sánchez-Espín G, et al. Quality of Life After Ministernotomy Versus Full Sternotomy Aortic Valve Replacement. *Semin Thorac Cardiovasc Surg.* 2021; 33(2): 328-334. doi: 10.1053/j.semtcvs.2020.07.013.
 18. Glauber M, Ferrarini M, Miceli A. Minimally invasive aortic valve surgery: State of the art and future directions. *Ann Cardiothorac Surg.* 2015; 4(1): 26-32. doi: 10.3978/j.issn.2225-319X.2015.01.01.
 19. Rodríguez EA, Otero JJ, Matar MJ, Sanchez G, Porras C, Guzon A, et al. Mejora de la morbilidad postoperatoria en recambio valvular aórtico aislado con mini esternotomía: estudio pareado por puntuación de propensión. *Cir Cardio.* 2016; 23(5): 229-233.
 20. Badalyan S, Markosyan S, Ismailbaev A, Asghar A, Rehman A. Outcomes of Ozaki Procedure/Aortic Valve Neocuspidization for Aortic Valve Diseases: A Systematic Review. *Anatol J Cardiol* 2023; 27(11): 619-627.
 21. Barros M, Perazzo A, Zhigalov K, Komarov R, Kadyraliev B, Enginiev S, et al. Aortic Valve Neocuspidization with Glutaraldehyde-Treated Autologous Pericardium (Ozaki Procedure) – A Promising Surgical Technique. *Braz J Cardiovasc Surg* 2019; 34(5): 610-614.
 22. Khatchatourov G, van Steenberghe M, Goy D, Potin M, Orrit J, Perret F, et al. Short-term outcomes of aortic valve neocuspidization for various aortic valve diseases. *JTCVS Open* 2021; 8: 193-202.
 23. Ríos-Ortega J, Aranda-Pretell N, Talledo-Paredes L, Dávila-Durand M, Reyes-Torres A, Pérez-Valverde Y, et al. Aortic valve reconstruction surgery with Ozaki technique: initials results from a single center. *Arch Cardiol Mex.* 2023; 93(3): 308-317.
 24. Unai S, Ozaki S, Johnston D, Saito T, Rajeswaran J, Svensson L, et al. Aortic Valve Reconstruction with Autologous Pericardium Versus a Bioprosthesis: The Ozaki Procedure in Perspective. *J Am Heart Assoc.* 2023; 11: e027391. DOI: 10.1161/JAHA.122.027391.
 25. Bazylev V, Tungusov D, PhD; Mikulyak A. Predictors of Mid-Term AVNeo Insufficiency. *Braz J Cardiovasc Surg* 2023; 38(6): e20220370.