

Artículo especial

Prótesis valvular en el tracto de salida del ventrículo izquierdo en niños



Amir Reza Hosseinpour*

Servicio Cirugía Cardíaca, Hospital Infantil Virgen del Rocío, Sevilla, España

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Historia del artículo:

Recibido el 18 de diciembre de 2013

Aceptado el 4 de marzo de 2014

On-line el 19 de abril de 2014

Palabras clave:

Prótesis
Mecánica
Aórtica
Mitral
Reemplazo
Anillo

RESUMEN

En este capítulo se realizará una revisión general de las prótesis valvulares colocadas en posición aórtica como última alternativa de tratamiento tras fracasar otras opciones en niños. Se describen los tipos de prótesis y técnicas quirúrgicas para ampliar el anillo aórtico. Por último, se refieren las peculiaridades del reemplazo en posición mitral.

© 2013 Sociedad Española de Cirugía Torácica-Cardiovascular. Publicado por Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados.

Prosthetic valve in the outflow tract of the left ventricle in children

ABSTRACT

A systematic review will be done in this chapter about valvular prosthesis in aortic position as the last therapeutic option for children who other reparative options have failed. Different prosthesis are described and surgical techniques to open the aortic annulus. Finally, particular attention to mitral position is also reviewed.

© 2013 Sociedad Española de Cirugía Torácica-Cardiovascular. Published by Elsevier España, S.L. All rights reserved.

Keywords:

Prosthesis
Mechanical
Aortic
Mitral
Replacement
Annulus

Introducción. El cuadro general

1 Cuáles son los inconvenientes?

- Tamaño: no caben en el anillo aórtico, salvo en niños muy grandes.
- Crecimiento: incluso si caben, no crecen con el niño.
- La anticoagulación es particularmente problemática en los niños.

2 ¿Cuál es la solución ideal?: reparar/reconstruir la válvula aórtica. Esta solución puede presentarse en 2 grupos diferentes:

- Fácil y reproducible: generalmente cuando el defecto valvular se asocia con un exceso de tejido, por lo cual la reparación supone «eliminar» tejido.
- Difícil y poco reproducible: generalmente cuando la disfunción valvular se asocia a un defecto de tejido, de manera que la reparación supone «añadir tejido». Además, ese tejido que se añade no será tejido vivo, por lo cual no crece y se calcifica con el tiempo.

3 Si una reparación/reconstrucción no es posible, la intervención de Ross sería la segunda mejor opción, ya que el autoinjerto tiene el tamaño que corresponde al paciente, crece, y no

necesita anticoagulación¹⁻³. El problema es que la intervención de Ross a menudo no es posible en cardiopatías congénitas por los 2 motivos siguientes:

- Anomalías coronarias, en concreto «looping» anterior de una arteria coronaria principal.
 - Anomalías (o ausencia) de la válvula pulmonar.
- 4 Si la intervención de Ross no es posible, nos queda la opción, peor, de usar una prótesis valvular. A menudo, para ello hace falta una ampliación del anillo aórtico, para que la prótesis quepa⁴. Por otra parte, la prótesis a utilizar debería ser una prótesis mecánica; las prótesis biológicas no son recomendables en niños por su corta durabilidad en estas edades. Efectivamente, hasta el 90% a 10 años de las prótesis biológicas fracasan, en la posición aórtica en niños⁵. Este dato estadístico se aplica también a los homoinjertos, que además tienen el inconveniente de que son difíciles de conseguir en tamaños pequeños, que son los que corresponden a los niños.

Las prótesis mecánicas

Existe un problema con el tamaño, no solo de forma inmediata sino también a largo plazo teniendo en cuenta el crecimiento del niño, de manera que la prótesis que se implante debería ser de un tamaño suficiente incluso para un adulto. Es decir, que tendría que tener una área de apertura indexada por superficie corporal

* Autor para correspondencia.
Correo electrónico: reza@hosseinpour.net

de por lo menos $0,85 \text{ cm}^2/\text{m}^2$. Pero como no podemos saber a qué superficie corporal llegará ese niño, habrá que hacer un ejercicio de adivinación, con no bajo riesgo de equivocarnos.

En la práctica, una prótesis de tamaño 21 debería ser suficiente para un adulto de tamaño medio⁴. Pero no todas las prótesis mecánicas son iguales. Lo que importa es el tamaño de la apertura valvular y esto varía considerablemente entre las distintas marcas comerciales.

El tamaño de una prótesis se refiere a su diámetro externo, lo cual incluye el anillo de teflón para suturarla. La apertura valvular más el anillo de soporte resultan en el diámetro total de la prótesis. De este modo, cuanto más grueso sea este anillo, más pequeña será el área de apertura valvular y viceversa. Esta circunstancia conlleva ventajas e inconvenientes. Aunque una apertura amplia es claramente deseable, sin embargo, el precio que se paga es que el anillo de teflón para suturar la prótesis es relativamente fino, por lo cual presentará mayor riesgo de tener una fuga periprotésica con la menor imperfección en la técnica quirúrgica. El mejor ejemplo de esto es la prótesis de St. Jude Regent, que tiene la apertura más grande de todas las válvulas disponibles en el mercado. Pero, al mismo tiempo, y a la fuerza, tiene también el anillo más fino de todas las prótesis. De hecho, en el tamaño 21, dicha prótesis tiene un área de apertura que es válido prácticamente para cualquier adulto, pero a expensas de un mayor riesgo de fuga periprotésica. En el otro extremo está probablemente la prótesis de Carbomedics, que tiene un magnífico anillo, fácil de suturar y con muy bajo riesgo de dejar una fuga periprotésica. Pero el precio es que tiene relativamente menor área de apertura, por lo cual no será recomendable para sujetos con mayor superficie corporal (o que potencialmente puedan tenerla algún día, como puede ser el caso de muchos niños). Sin embargo, la prótesis de Carbomedics es particularmente útil en situaciones donde existe una dilatación importante del anillo aórtico, cuando es posible implantar un tamaño grande de prótesis (donde el área de apertura valvular en relación con la superficie corporal no será un problema), ya que ofrece la ventaja de una más fácil implantación casi sin riesgo de fuga periprotésica (en estos casos donde precisamente la dilatación del anillo aórtico nativo genera un riesgo de fuga periprotésica mayor por el desajuste relativo que puede haber entre el anillo aórtico y la prótesis que implantamos).

Globalmente, con una prótesis mecánica de 21 en la posición aórtica, el 90% de los casos evoluciona sin necesidad de reintervención a 20 años de seguimiento^{3,5}. Aproximadamente, el 85% evoluciona sin complicaciones (hemorragia/trombosis) a 15 años de seguimiento⁶. Pero el problema es que una prótesis de tamaño 21 puede resultar demasiado grande para ser implantada en un niño, de manera que para poder hacerlo nos veremos obligados a tener que ampliar el anillo valvular. Aun así, a pesar de una ampliación del anillo, puede que no quepa una válvula de tamaño 21, de forma que nos veríamos obligados a tener que implantar un tamaño 19 (o incluso menor). Esta circunstancia resulta en un riesgo futuro no despreciable de «mismatch» entre el paciente y la prótesis aórtica.

La ampliación del anillo valvular

Existen descritas varias técnicas para realizar una ampliación de anillo de la válvula aórtica^{4,7-9} como puede apreciarse en la figura 1:

- 1 *Manouguian*: se trata de una ampliación posterior hacia el velo anterior de la válvula mitral. Precisamente por esto, presenta un riesgo de causar una insuficiencia valvular mitral.
- 2 *Nicks*: ampliación posterior parecida a la de Manouguian pero con menos extensión hacia la válvula mitral. Ello supone lógicamente

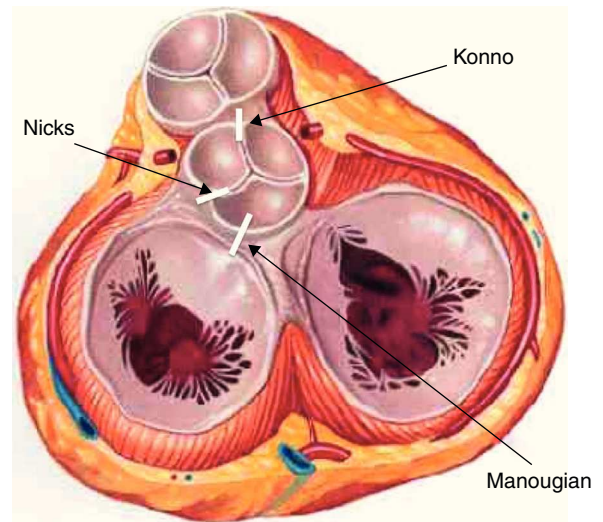


Figura 1. Ampliación del tracto de salida de ventrículo izquierdo. Se muestran las principales vías de ampliación según técnicas de Manouguian, Nick y Konno.

que esta técnica ampliará el diámetro del anillo menos que la ampliación de Manouguian.

- 3 *Konno*: se trata de una ampliación anterior a través de la comisura entre los senos coronarios derecho e izquierdo, con extensión sobre el septo ventricular. Aunque esta técnica amplía, mucho más que las 2 anteriores, también tiene su propio límite. Dicho límite es consecuencia de que una ampliación demasiado grande puede causar 2 complicaciones graves: en primer lugar, el acodamiento de las arterias coronarias, y en segundo lugar, puede causar una estenosis en el tracto de salida del ventrículo derecho. Otro inconveniente más de la técnica de Konno es el riesgo de cortar la primera arteria septal. En realidad, la técnica de Konno propiamente dicha corta forzosamente dicha arteria y, en la mayoría de los casos, esto no tiene mayor repercusión, ya que existen otras múltiples arterias septales que dan vascularización al tabique interventricular. Pero en raras ocasiones esta primera arteria septal es muy dominante o, aún peor, es la única arteria septal, en cuyo caso lesionarla tendría como consecuencia un infarto del tabique interventricular y, por ello, una disfunción ventricular muy importante (generalmente, el paciente no sale de la circulación extracorpórea y fallece por este motivo). Por este motivo, un «Konno» de verdad generalmente no se hace, sino que hacemos una versión limitada («mini Konno») al lado izquierdo (no transmural), ya que la arteria septal está en el lado derecho del septo¹⁰.
- 4 *Yamaguchi*: se trata de una técnica combinada: un Nicks más un «mini Konno».

Comparación con la válvula mitral

Resulta interesante comparar el tema de una prótesis valvular aórtica con una en la posición mitral, o sea, una comparación entre las 2 posiciones valvulares del mismo lado (el lado izquierdo del corazón). Una prótesis en la posición mitral supone un escenario aun peor que en la posición aórtica³. Se trata de la sustitución valvular más peligrosa que se puede realizar en niños. La mortalidad en los lactantes se sitúa entre el 5 y el 50% según las series. La supervivencia es del 33-95% a los 10 años. Afortunadamente, conocemos buenas técnicas de reparación las cuales nos permiten evitar una sustitución valvular en la inmensa mayoría de los casos.

Los problemas de la válvula mitral son los siguientes:

- A menudo existen otros defectos importantes asociados y esto puede explicar la alta mortalidad.
- No se puede ampliar el anillo, por lo cual el riesgo de «mismatch» es muy elevado o prácticamente inevitable sobre todo si se trata de niños muy pequeños.
- Intentar colocar una prótesis sobredimensionada además de difícil puede resultar en una estenosis subaórtica.
- Se requiere un nivel de anticoagulación más elevado que para una prótesis en posición aórtica.
- Las prótesis biológicas en posición mitral duran todavía menos: 3-5 años de media, por lo cual no son recomendables en absoluto en niños.
- Colocar la prótesis en una posición supraanular (para que quepa una válvula de mayor tamaño) puede resultar en una obstrucción al drenaje venoso pulmonar y esta grave complicación se asocia a una mortalidad muy elevada.

Conclusión

Las prótesis valvulares en el lado izquierdo del corazón pueden ser fuente de gran cantidad de problemas, tanto desde el punto de vista de la propia cirugía como a largo plazo. Deberían ser consideradas, por lo tanto, en general, como la última opción, solo para aquellos casos en los que una reparación valvular (o cirugía de Ross) no sea factible (por supuesto, siempre analizando cada caso concreto de manera muy particular).

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Bibliografía

1. Ninet J, Henaine R. L'intervention de Ross chez l'enfant: indications, technique, résultats. *Cardiol Prat.* 2010;934:1–2.
2. Samir K, Riberi A, Kreitmman B, Metras D. The Ross operation as an ideal choice for aortic valve replacement in patients with congenital disease. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2003;125:738–9.
3. Henaine R, Roubertie F, Vergnat M, Ninet J. Valve replacement in children: A challenge for a whole life. *Arch Cardiovasc Dis.* 2012;105:517–28.
4. Shanmugam G, MacArthur K, Pollock J. Mechanical aortic valve replacement: Long-term outcomes in children. *J Heart Valve Dis.* 2005;14:166–71.
5. Ruel M, Kulik A, Lam BK, Rubens F, Hendry PJ, Masters RG, et al. Long-term outcomes of valve replacement with modern prostheses in young adults. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2005;27:425–33.
6. Masuda M, Kado H, Ando Y, Shiose A, Nakano T, Fukae K, et al. Intermediate-term results after the aortic valve replacement using bileaflet mechanical prosthetic valves in children. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2008;34:42–7.
7. Yamaguchi M, Ohashi H, Imai M, Oshima Y, Hosokawa Y. Bilateral enlargement of the aortic valve ring for valve replacement in children. New operative technique. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 1991;102:202–6.
8. Manoughian S, Seybold-Epting W. Patch enlargement of the aortic valve ring by extending the aortic incision into the anterior mitral leaflet. New operative technique. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 1979;78:402–12.
9. Konno S, Imai Y, Lida Y, Nakajima M, Tatsuno K. A new method for prosthetic valve replacement in congenital aortic stenosis associated with hypoplasia of the aortic valve ring. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 1975;70:909–17.
10. Al-Halees Z. The mini-Ross-Konno procedure. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2011;39:1067–9.