

Original

## Cirugía reparadora de la insuficiencia aórtica



Estíbaliz Rey\*, Gadah Hamzeh, Alejandro Crespo, Alain Cubero, Andrés Cortés y José I. Aramendi

Servicio de Cirugía Cardíaca, Hospital de Cruces, Baracaldo, Vizcaya, España

## INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

## Historia del artículo:

Recibido el 15 de junio de 2012

Aceptado el 30 de enero de 2014

On-line el 11 de marzo de 2014

## Palabras clave:

Válvula aórtica

Insuficiencia aórtica

Reparación aórtica

## RESUMEN

**Introducción:** Presentamos nuestra experiencia inicial con la cirugía de reparación aórtica aislada o remodelado de la raíz aórtica (operación de Yacoub) en pacientes con dilatación de raíz. Realizamos un seguimiento a medio y corto plazo.

**Métodos:** En el periodo 2009-2011 se ha intervenido a 25 pacientes. En 9 de los casos se realizó la técnica de Yacoub, ya que presentaban además dilatación del anillo y de la raíz: ectasia anulosa aórtica en 8 casos, síndrome de Beals un caso. Se implantó el anillo Coroneo® en 6 de estos y sutura subaórtica de Schäfers en 3. En los 16 restantes, la patología fue únicamente valvular (4 casos bicúspide). Se realizaron ecocardiograma intraoperatorio y controles posteriores a los 6 meses, año y 2 años de la cirugía.

**Resultados:** La mortalidad hospitalaria fue de un 4% (1/25). La edad media de 44 años. El tiempo medio de isquemia en la reparación aórtica aislada fue de 54 min y en la cirugía de remodelado de 139 min. Tres pacientes fueron reintervenidos por insuficiencia significativa. El ecocardiograma de control muestra en 21 casos una reparación satisfactoria con insuficiencia mínima residual y moderada en un caso.

**Conclusiones:** Nuestra técnica de elección para la cirugía reparadora de la válvula aórtica es la plicatura central, siendo una técnica intuitiva y reproducible. En la insuficiencia aórtica asociada a aneurisma de raíz aórtica la técnica de elección es el remodelado de Yacoub con anillo Coroneo® dando soporte anular y siendo una técnica duradera.

© 2012 Sociedad Española de Cirugía Torácica-Cardiovascular. Publicado por Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados.

## Surgical repair of aortic regurgitation

## ABSTRACT

## Keywords:

Aortic valve

Aortic insufficiency

Aortic valve repair

**Introduction:** We present our initial experience with isolated aortic valve repair or remodeling operation (Yacoub) in patients with aortic root dilatation. Short and mid-term follow-up data are reported.

**Methods:** From 2009 to 2011, 25 patients underwent surgery. Yacoub remodeling surgery was carried out in 9 cases with root dilatation: anuloaortic ectasia in 8 cases, Beals Syndrome in one case. Coroneo® ring was implanted in 6 of these and subaortic Schäfers suture in 3. In the 16 cases isolated valve insufficiency was the only pathology found (4 bicuspid cases). Echocardiogram was also carried out in the immediate postoperative period as well as one, six, 12 and 24 months after surgery.

**Results:** Hospital mortality was 4% (1/25). Mean age was 44. Mean ischemic time was 54 minutes for isolated valve repair and 139 minutes for aortic root remodeling. Two patients were reoperated upon due to severe aortic regurgitation. Control echocardiograms showed satisfactory repair in 21 cases with minimum residual insufficiency and moderate regurgitation in 2 cases.

**Conclusions:** Our technique of choice for aortic valve repair is the central plication being an intuitive and reproducible technique. In aortic regurgitation associated with aortic root dilatation the technique of choice is the Yacoub remodeling with Coroneo® ring, providing lasting annular support.

© 2012 Sociedad Española de Cirugía Torácica-Cardiovascular. Published by Elsevier España, S.L. All rights reserved.

## Introducción

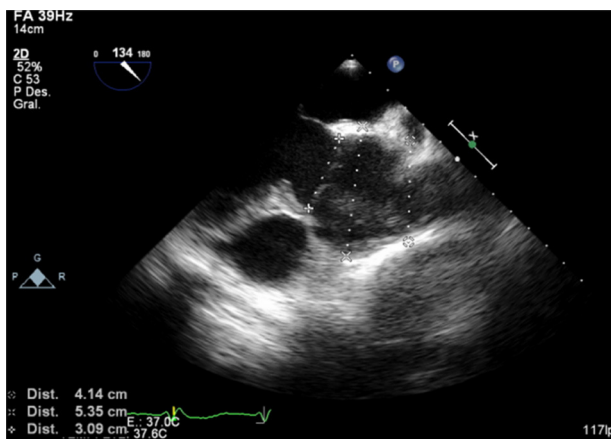
La insuficiencia aórtica se debe con frecuencia a la alteración de los componentes de la raíz. La dilatación de los senos de Valsalva, así como la dilatación del anillo, pueden originar insuficiencia aórtica, provocando una alteración en la coaptación de los velos de la válvula aórtica.<sup>1</sup> Son diversos los mecanismos causantes de dicha afección y distintas las opciones de tratamiento en cada caso. Clásicamente, el tratamiento de elección para la insuficiencia aórtica

asociada o no a dilatación de la raíz era la implantación de conducto valvulado protésico o cirugía de Bentall<sup>2</sup>. Actualmente, las cirugías de preservación de la válvula aórtica están siendo una alternativa quirúrgica para dicha patología. Existen 2 procedimientos: el remodelado de raíz (operación de Yacoub<sup>3</sup>) y la técnica de reimplante (operación de David<sup>4</sup>), además de la reparación valvular aislada en aquellos casos en los que no se asocia aneurisma de raíz aórtica. El remodelado de la raíz aórtica más la anuloplastia externa ofrece un soporte anular que impide una dilatación posterior del mismo y permite una movilidad más fisiológica de los velos, ofreciendo una mayor durabilidad de la reparación<sup>1</sup>.

Presentamos nuestra experiencia inicial con la reparación aórtica aislada y el remodelado de la raíz aórtica más soporte anular

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: estibaliz.reycarreras@osakidetza.net (E. Rey).



**Figura 1.** Ecocardiografía preoperatoria. Medición de la unión seno-tubular, senos de Valsalva y anillo aórtico.

externo con anillo Coroneo® en pacientes con dilatación de raíz. Realizamos el seguimiento a corto y medio plazo.

### Material y métodos

En el año 2009 se inició el programa de reparación aórtica en el que los pacientes con insuficiencia valvular aislada o asociada a dilatación de la raíz aórtica se consideran candidatos para la cirugía de preservación valvular. Se consideran contraindicaciones absolutas para la inclusión en el programa aquellos pacientes que presenten doble lesión aórtica y/o presencia de calcificación severa en los velos aórticos.

Dentro del estudio preoperatorio, se realiza un ecocardiograma transtorácico determinando el diámetro del anillo, los senos de Valsalva, la unión seno-tubular y la aorta ascendente (fig. 1). Además según necesidad se realiza tomografía computarizada o resonancia magnética, aortografía y coronariografía.

En el periodo 2009-2011 se ha intervenido a 25 pacientes. En 9 de los casos se realizó la técnica de Yacoub, ya que presentaban además dilatación del anillo y de la raíz: ectasia anulosa aórtica en 8 casos y síndrome de Beals en un caso. Implantamos el anillo Coroneo® en 6 de estos casos y realizamos anuloplastia de Schäfers<sup>5</sup> en 3 casos. En los 16 casos restantes la patología fue únicamente valvular (4 bicúspide, una monocúspide). En 24 de los casos la reparación aórtica se realizó mediante plicatura central del borde libre. En 6 casos se realizaron además otros procedimientos: sustitución mitral (2), bypass coronario (2) y cierre de comunicación interventricular (2).

### Técnica quirúrgica

La reparación de la válvula aórtica se realiza en aquellos pacientes con insuficiencia aórtica aislada sin afectación de raíz y también en todos aquellos pacientes en los que realizamos el remodelado de la raíz más soporte anular como complemento esencial del procedimiento.

Se realiza ecocardiograma transesofágico intraoperatorio para analizar el mecanismo y el grado de la insuficiencia. Se instaura circulación extracorpórea con canulación en el arco aórtico y la aurícula derecha en todos los casos. Tras el pinzamiento aórtico se aplica cardioplejia hemática por vía retrógrada.

### Reparación valvular aislada

Se realiza la aortotomía transversa 1 cm por encima de la unión seno-tubular. Para inspeccionar la morfología y la geometría de la válvula e identificar el defecto, son imprescindibles 2 medidas

de los velos aórticos: la altura efectiva y el borde libre. En primer lugar, mediante 3 puntos a nivel de las comisuras con prolene 3/0 realizamos una tracción perpendicular al plano de la unión aorto-ventricular consiguiendo una tracción radial que ofrece una morfología lo más fisiológica posible, permitiéndonos examinar la superficie de coaptación. La medición del borde libre la obtenemos dando 3 puntos de prolene 6/0 a nivel de los nódulos de Arancio de cada velo y los comparamos traccionando hacia las comisuras opuestas. La altura efectiva definida por Schäfers<sup>5,6</sup> como la diferencia entre el punto central del borde libre y el punto más bajo de la línea de inserción del velo en la aorta y es medida con el «caliper»<sup>6</sup>. Esta medida debe ser mayor de 8 mm, siendo nuestro objetivo dejar una altura efectiva entre 8-10 mm (fig. 2). En nuestro centro realizamos plicatura central con prolene 6/0 en la mayoría de los casos (en 11 de 16 de los casos). En los 5 casos restantes, se usaron diferentes técnicas de reparación destacando la válvula monocúspide por su complejidad en el que se realizó la bicúspidización mediante ampliación con parche.

### Remodelado de raíz (operación de Yacoub)

Realizamos la resección de la pared aórtica 2-3 mm por encima del anillo aórtico, se seccionan las 2 pastillas de los ostium coronarios. Se realiza la disección externa del plano subvalvular por debajo del lugar de inserción de los velos aórticos, lugar donde insertaremos el anillo Coroneo®. Medimos el diámetro del anillo mediante los dilatadores de Hegar, siendo esta medida la que nos guía para elegir el tubo protésico y el anillo Coroneo® (tabla 1). Se procede a realizar la reparación aórtica (técnica previamente descrita). A continuación, se dan 5 puntos en U de Ticron® 2/0 apoyados en teflón en el plano subvalvular intraaórtico, 3 en los valles de cada seno de Valsalva y 2 en los espacios intercomisurales excepto en el espacio entre el seno coronario derecho y el no coronario, lugar del septo membranoso para evitar el bloqueo cardiaco. Se continúa con la implantación del tubo protésico, creando en él 3 neosenos para acomodar las comisuras. Se implanta el anillo externo por fuera del tubo protésico y se comprueban la altura efectiva y el borde libre de la reparación valvular viendo si existen nuevos prolapso y completando la reparación valvular si es preciso. Por último, se anastomosan los «botones» coronarios al tubo de dacrón protésico y la sutura distal término-terminal con la aorta distal. En la mayoría de los casos, el tubo utilizado es del número 28 y el anillo Coroneo® del tamaño 25.

Se realizó un ecocardiograma postoperatorio inmediato, al mes, 6 meses, año y 2 años de la cirugía. Todos los pacientes recibieron tratamiento antiagregante.

### Resultados

El total de pacientes intervenidos fue de 25. La edad media fue de 42 años. En la reparación aórtica aislada el tiempo medio de isquemia fue de 54 min y en la cirugía de remodelado de 139 min. La mortalidad hospitalaria fue de un 4% (1/25). Un paciente murió en la Unidad de Cuidados Intensivos por shock hipovolémico al desgarrarse la aortotomía. En el seguimiento del grupo de pacientes de reparación aórtica aislada, 3 de ellos tuvieron que ser reintervenidos por insuficiencia residual significativa. En 2 de ellos se implantaron prótesis. Se reoperó a la semana el caso de la válvula monocúspide encontrando el parche dehiscente y volviendo a resuturar el mismo. A los 2 años, reoperamos de nuevo a este paciente por insuficiencia aórtica severa implantando una válvula protésica.

En los 21 casos restantes, el ecocardiograma de control muestra una insuficiencia aórtica ligera y moderada en uno de los casos. En la actualidad, el paciente que presenta insuficiencia aórtica moderada residual es uno de los primeros casos en el que realizamos la

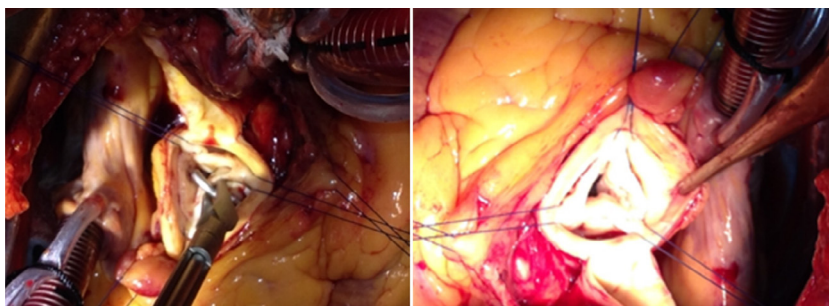


Figura 2. Definición de Schäfers de la altura efectiva y medición con «caliper».

Tabla 1  
Medición del anillo; elección de la prótesis y anillo Coroneo®

Aneurisma de raíz aórtica	φ HEGAR (mm)				
	25-26	27-28	29-30	31-32	33-34
φ Valsalva Graft	26	28	30	32	34
φ Subvalvular Aortic Ring	23	25	27	29	31

técnica de Yacoub sin anillo Coroneo®. Entre las complicaciones asociadas a la cirugía un paciente (4%) requirió revisión por sangrado y un paciente (4%) requirió marcapasos definitivo.

En el seguimiento posterior, no se han objetivado endocarditis, el total de reintervenciones realizadas por insuficiencia residual significativa ha sido de 3.

## Discusión

Clásicamente, el tratamiento de la insuficiencia aórtica asociada a dilatación de raíz era la sustitución valvular con conducto valvulado, la cirugía de Bentall<sup>2</sup>, como tratamiento de elección. En las últimas décadas, con el objetivo de evitar las complicaciones derivadas de las prótesis mecánicas y de su tratamiento anticoagulante, han ido adquiriendo importancia las técnicas de preservación valvular. Principalmente, son 2 las técnicas: el remodelado de raíz (operación de Yacoub<sup>3</sup>) y la reimplantación valvular (operación de David<sup>4</sup>).

Las 2 técnicas de preservación de válvula aórtica asociada a sustitución de raíz aórtica presentan claras ventajas una frente a la otra. El remodelado de raíz aórtica trata de reconstruir de la forma más fisiológica la anatomía de la aorta al realizar la reconstrucción de los neosenos, permitiendo la expansión de la raíz aórtica durante la sístole y evitando el choque de los velos aórticos con el tubo protésico. No se inmovilizan los triángulos intercomisurales, permitiendo una disminución de su deterioro a lo largo de los años. En cambio, en esta técnica se observó un factor pronóstico del fracaso de la reparación como era la existencia de un anillo con diámetro mayor de 25 mm. Esta patología de insuficiencia aórtica asociada a dilatación del anillo puede ser tratada mediante la técnica de David<sup>4</sup>, que aporta estabilidad anular (Forteza et al.<sup>5</sup>) o bien mediante la técnica de Yacoub asociada a anuloplastia de Schäfers<sup>6-8</sup> o soporte anular externo mediante anillo Coroneo®.

En nuestro centro, hemos desarrollado la técnica descrita por Lansac et al.<sup>9,10</sup>. En ella se combinan las ventajas de las 2 técnicas descritas. El remodelado de raíz aórtica descrito por Yacoub se complementa con la estabilización y el soporte del anillo aórtico mediante la implantación externa del anillo Coroneo®. Esta técnica presenta las ventajas hemodinámicas que presenta el Yacoub frente a la técnica de David añadiendo el soporte y el refuerzo del anillo. Es una técnica más rápida y reproducible, que evita el principal mecanismo de fallo en la reparación mediante remodelado, evitando la dilatación posterior del anillo.

Presentamos esta técnica como el tratamiento de elección en pacientes con insuficiencia aórtica y dilatación de raíz y anillo aórtico, realizando la anuloplastia externa con anillo Coroneo® en todos los casos en los que el anillo sea > 25 mm. De los 9 pacientes en los que se realizó remodelado de aorta más anuloplastia, se implantó anillo Coroneo® en 6 de ellos estando libres de insuficiencia aórtica en la actualidad.

Se realiza la medición del borde libre y la altura efectiva tal como Schäfers et al. indican y la reparación valvular ha de comprobarse siempre tras la anastomosis proximal del tubo protésico y la implantación del anillo, ya que pueden aparecer nuevos prolapso. Optamos por la plicatura central como técnica de elección para la reparación aórtica, siendo el primer paso de la cirugía tras la resección de la aorta enferma.

De Kerchove et al.<sup>11</sup> compararon los resultados de la reparación con plicatura central y con refuerzo de borde libre obteniendo mejores resultados en la plicatura central. Forteza et al.<sup>5</sup> realizaron la plicatura central en 12 pacientes, teniendo un 100% de libertad de insuficiencia aórtica. Varios grupos proponen como la técnica más sencilla<sup>12-14</sup> y que ha mostrado mejores resultados la plicatura central del borde libre intentando obtener una altura efectiva mayor de 8 mm-10 mm, siendo esta la elegida en nuestro centro al tratarse de una técnica rápida y reproducible.

## Conclusión

Nuestra técnica de elección para la cirugía reparadora de la válvula aórtica es la plicatura central, siendo una técnica intuitiva y reproducible. En la insuficiencia aórtica asociada a aneurisma de raíz aórtica la técnica de elección es el remodelado de Yacoub con anillo Coroneo®, que da soporte anular externo y es una técnica duradera.

## Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

## Bibliografía

- Lansac E, Di Centa I, Sleilaty G, Crozat EA, Bouchot O, Hacini, et al. An aortic ring: From physiologic reconstruction of the root to a standardized approach for aortic valve repair. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2010;140:S28-35.
- Bentall HH, De Bono A. A technique for complete replacement of the ascending aorta. *Thorax.* 1969;23:338-9.

3. Yacoub MH, Gehle P, Chandrasekaran V, Birks EJ, Child A, Radley-Smith R. Late results of a valve sparing operation in patients with aneurysm of the ascending aorta and root. *J Thorac Cardiovascular Surg*. 1998;115:1080–90.
4. David TE. Surgical treatment of ascending aorta and aortic root aneurysms. *Prog Cardiovasc Dis*. 2010;52:438–44.
5. Forteza A, de Diego J, Centeno J, López MJ, Pérez E, Martín C, et al. Aortic valve sparing in 37 patients with Marfan syndrome: Midterm results with David operation. *Ann Thorac Surg*. 2010;89:93.
6. Schäfers HJ, Bierbach B, Aicher D. A new approach to the assessment of aortic cusp geometry. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2006;132:436–8.
7. Schäfers HJ, Aicher D, Langer F. Correction of leaflet prolapse in valve preserving aortic replacement: Pushing the limit? *Ann thorac Surg*. 2002;74:S1762–4.
8. Schäfers HJ, Fries R, Langer F, Nikoloudakis N, Graeter T, Grundmann U. Valve-preserving replacement of the ascending aorta: remodelling versus reimplantation. *J Cardiovasc Surg*. 1998;116:990–6.
9. Lansac E, Di Centa I, Sleilaty G, Bouchot O, Arnaud Crozat E, Blin D, et al. An aortic ring to standardise aortic valve repair: Preliminary results of a prospective multicentric cohort of 144 patients. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2010;8:147–54.
10. Lansac E, Di Centa I, Raoux F, Bulman-Fleming N, Ranga A, Abed A, et al. An expansible aortic ring for a physiological approach to conservative aortic valve surgery. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 1998;116:990–6.
11. De Kerchove L, Glineur D, Poncelet A, Boodhwani M, Rubay J, Dhoore W, et al. Repair of aortic leaflet prolapse: A ten-year experience. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2010;140:S28–35.
12. Bierbach BO, Aicher D, Issa OA, Bomberg H, Graber S, Glombitza P, et al. Aortic root and cusp configuration determine aortic valve function. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2009;138:718–24.
13. Carr JA, Savage EB. Aortic valve repair for aortic insufficiency in adults: A contemporary review and comparison with replacement techniques. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2004;25:6–15.
14. Langer F, Aicher D, Kissinger A, Wendler O, Lausberg H, Fries R, et al. Aortic valve repair using differentiated surgical strategy. *Circulation*. 2004;110. II-67–73.





**BIOMED**



unidix

# Especialistas en cirugía cardiovascular

*desde 1977 al cuidado de tu salud*



91 803 28 02



info@biomed.es