

## CIRUGÍA

# Sustitución valvular aórtica mínimamente invasiva

Alejandro Arís, José María Padró y María Luisa Cámara

Servicio de Cirugía Cardíaca. Hospital de la Santa Creu i Sant Pau. Barcelona.

*cirugía cardíaca/ prótesis valvular/ válvula aórtica*

**Introducción.** La cirugía mínimamente invasiva se está aplicando en algunas intervenciones de cirugía cardíaca. De ellas, la sustitución valvular aórtica es la que presenta un mayor número de casos susceptibles de ser intervenidos de esta forma.

**Material y métodos.** Quince pacientes, con edades comprendidas entre los 16 y los 75 años, fueron intervenidos de sustitución valvular aórtica a través de una incisión transversa de 10 cm en el segundo espacio intercostal. La canulación de la circulación extracorpórea se hizo a través de la aorta y de la vena femoral.

**Resultados.** En todos los casos se obtuvo una exposición adecuada de la raíz aórtica, que permitió el recambio valvular con un tiempo medio de isquemia de  $50 \pm 6$  min y un tiempo de circulación extracorpórea de  $80 \pm 14$  min. La hemorragia a través de los drenajes fue de  $310 \pm 251$  ml. Los pacientes fueron dados de alta entre el tercer y el quinto días del curso postoperatorio.

**Conclusiones.** Una incisión transversa a la altura del segundo espacio intercostal proporciona un excelente campo operatorio para la sustitución valvular aórtica. Los tiempos operatorios no se alargan excesivamente y la recuperación del paciente es más rápida y con menos dolor que con la esternotomía media habitual.

## MINIMALLY INVASIVE AORTIC VALVE REPLACEMENT

**Introduction.** Minimally invasive surgery is being applied to certain procedures in cardiac surgery. Aortic valve replacement presents the highest number of cases in which this approach is feasible.

**Material and methods.** Fifteen patients, aged 16 to 75 years, underwent aortic valve replacement through a 10 cm incision at the level of the second intercostal space. Cardiopulmonary bypass was instituted through cannulation of the aorta and the femoral vein.

**Results.** Adequate exposure of the aortic root was achieved in all cases. Valve replacement was accomplished with a mean ischemic time of  $50 \pm 6$  minutes and a pump time of  $80 \pm 14$  minutes. Mean chest drainage was of  $310 \pm 251$  ml. The patients were discharged between the third and the fifth day of the postoperative course.

**Conclusions.** A transverse incision at the level of the second intercostal space provides an excellent exposure for aortic valve replacement. Surgical times are not excessively prolonged and patient's recovery is faster and less painful than with the standard midline sternotomy.

(*Rev Esp Cardiol* 1997; 50: 778-781)

## INTRODUCCIÓN

Al igual que en otras especialidades quirúrgicas, la cirugía mínimamente invasiva se está aplicando cada vez más en cirugía cardíaca. Ya sea con la ayuda de toracoscopios, incisiones limitadas o la no utilización de la circulación extracorpórea (CEC), algunas intervenciones pueden realizarse con un mínimo trauma para

el paciente. Al principio, la cirugía cardíaca mínimamente invasiva se polarizó en intervenciones sobre las arterias coronarias. Sin embargo, el número de casos en los que se puede emplear respecto al total de casos de cirugía coronaria es reducido.

La cirugía valvular aórtica, sin embargo, ofrece una excelente oportunidad para ser abordada de forma mínimamente invasiva. En España se realizaron 2.274 sustituciones valvulares aórticas aisladas en 1994<sup>1</sup>. La mayoría de ellas podrían ser, potencialmente, susceptibles de realizarse a través de un abordaje limitado. En el presente artículo presentamos nuestra experiencia inicial (6 meses) con la sustitución valvular aórtica a través de una esternotomía transversa a la altura del segundo espacio intercostal.

Correspondencia: Dr. A. Arís.

Servicio de Cirugía Cardíaca. Hospital de la Santa Creu i Sant Pau. Avda. San Antonio María Claret, 167. 08025 Barcelona.

Recibido el 14 de mayo de 1997.

Aceptado para su publicación el 24 de junio de 1997.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Entre octubre de 1996 y marzo de 1997, 15 pacientes fueron sometidos a sustitución valvular aórtica a través de una esternotomía transversa a la altura del segundo espacio intercostal (fig. 1).

Esta serie representa más de la mitad de los pacientes intervenidos de sustitución aórtica aislada por los autores durante dicho período de tiempo. Los casos no son consecutivos, dado que se eligieron casos potencialmente sin complicaciones, al tratarse de una técnica nueva. A medida que se fueron interviniendo más casos y se obtuvo experiencia, prácticamente todas las sustituciones valvulares aórticas se realizaron con esta técnica.

La edad de los pacientes oscilaba entre los 16 y los 75 años, cinco por encima de los 70 años. Ocho eran varones y 7 mujeres. La lesión valvular era una insuficiencia en 8 casos y una estenosis calcificada en los otros 7. Todos los pacientes con edad superior a los 50 años fueron sometidos a una coronariografía preoperatoria, no demostrándose lesiones en ninguno de ellos. Durante la intervención recibieron aprotinina a través del circuito de CEC.

La técnica quirúrgica que se ha empleado es la siguiente: tras realizar una incisión horizontal de unos 10 cm de longitud, se ligan los vasos mamarios internos a ambos lados del esternón. Éste se divide transversalmente y tras abrir el pericardio aparece en el campo la aorta ascendente (fig. 2). La canulación arterial de la CEC se hace sobre ésta preferentemente. Una segunda alternativa es la arteria femoral, aunque no está exenta de complicaciones. La canulación venosa se hace a través de la vena femoral, con una cánula larga que llega hasta la aurícula derecha. De esta forma se obtiene una derivación cardiopulmonar total. Tras clampar la aorta y abrirla, se administra cardioplejía por los ostia coronarios. Se reseca la válvula y mediante tracción de tres puntos colocados en las comisuras, se puede elevar el campo operatorio unos 5 cm, los suficientes para lograr una exposición excelente y que permite colocar los puntos en el anillo aórtico. Tras el recambio valvular y cierre de la aorta, se implanta un electrodo epicárdico temporal en el tracto de salida del ventrículo derecho y se desfibrila el corazón con palas externas, pues el reducido campo no permite la introducción de palas internas, ni siquiera del modelo pediátrico. Después de salir de CEC, se retiran las cánulas y se cierra el esternón con dos alambres paralelos, dejando una sonda torácica con su extremo distal en el mediastino. En caso de que se haya abierto una pleura, la sonda se posiciona de tal forma que uno de los orificios drene la cavidad pleural. No se utiliza ecocardiograma transesofágico en todo el procedimiento. La anestesia realizada, con agentes de eliminación rápida, permite una extubación precoz. El tratamiento postoperatorio es el habitual, aunque imperando pautas de *fast track*<sup>2</sup>.

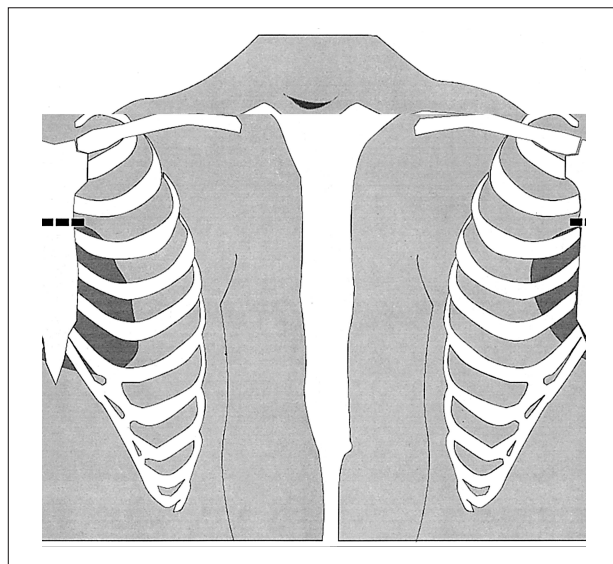


Fig. 1. Esternotomía transversa a la altura del segundo espacio intercostal.

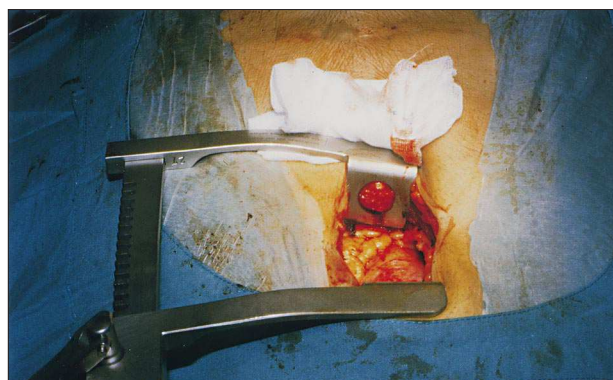


Fig. 2. Vista de la raíz aórtica a través de la incisión.

## RESULTADOS

Los resultados se expresan en media  $\pm$  desviación estándar.

No ha habido mortalidad. En todos los casos se consiguió una exposición del plano valvular aórtico excelente, que permitió el recambio valvular sin complicaciones. El tiempo medio de isquemia fue de  $50 \pm 6$  min (límites, 41-59 min). La duración promedio de la CEC fue de  $80 \pm 14$  min. Los pacientes fueron extubados a las  $7 \pm 3$  h de promedio, oscilando entre las 2 y las 12 h.

Sólo dos pacientes requirieron la transfusión de 1 concentrado de hemátis, siendo el drenaje torácico durante las primeras 24 h de  $310 \pm 251$  ml (límites, 40-1.100 ml). Los pacientes fueron dados de alta entre el tercer y el quinto días, con unas cifras de anticoagulación oral dentro de los límites terapéuticos.

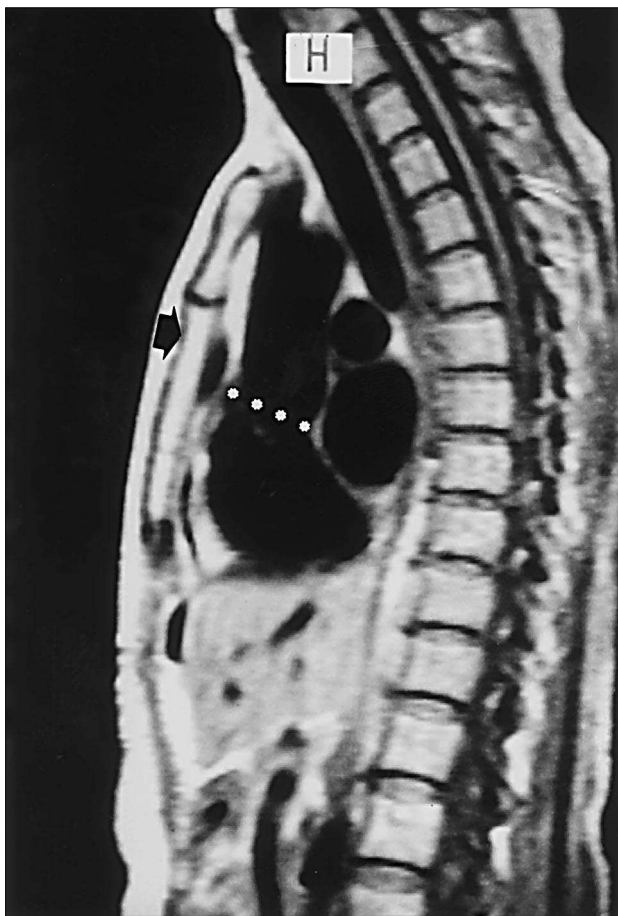


Fig. 3. Resonancia magnética. Corte sagital torácico. La flecha marca el segundo espacio intercostal, por debajo del ángulo de Louis. El plano valvular aórtico (puntos blancos) se encuentra tan sólo a unos 5 cm por debajo.

Durante el curso postoperatorio, 3 pacientes presentaron fibrilación auricular, que fue revertida farmacológicamente en los tres casos. Dos pacientes reingresaron antes del mes del alta. Un paciente de 74 años reingresó a los 10 días por una neumonía y una mujer presentó un hematoma intratorácico descubierto en una radiografía de tórax de control. Aunque fue ingresada, no se realizó ningún procedimiento terapéutico. No ha habido complicaciones con el esternón ni con la herida y tanto la comodidad como el efecto estético han sido excelentes.

## DISCUSIÓN

La cirugía mínimamente invasiva ha irrumpido en el campo de la cirugía cardíaca con fuerza. En un principio, se aplicó a la cirugía coronaria. Intervenciones de revascularización miocárdica sin cirugía extracorpórea<sup>3,4</sup> y a través de toracotomías limitadas<sup>5,6</sup> han demostrado la posibilidad de intervenir sobre el corazón sin abrir longitudinalmente el esternón y sin el trauma asociado de la CEC. La aplicación de este tipo de ciru-

gía, sin embargo, está limitada en cuanto al número de casos y al resultado a largo plazo de la permeabilidad de los injertos. No hay que ocultar que detrás del auge de la cirugía mínimamente invasiva existen unos intereses comerciales muy importantes, que han sido denunciados en sendos editoriales de revistas de la especialidad<sup>7,8</sup>.

Paralelamente a la cirugía coronaria han aparecido técnicas para cirugía valvular que, aunque no obvian la necesidad de CEC, ensayan nuevas vías de abordaje menos traumáticas que la esternotomía media<sup>9-12</sup>. Estas vías se podrían aplicar a la práctica totalidad de los casos de sustitución o reparación valvular aislada que, de acuerdo con el último Registro de Intervenciones de la Sociedad Española de Cirugía Cardiovascular publicado<sup>1</sup>, alcanzan casi los 4.000 por año.

La técnica que hemos utilizado es una modificación de la descrita inicialmente por Cosgrove<sup>9</sup>. Este autor describió la incisión paraesternal con resección de dos cartílagos costales pero, al resultar dolorosa, la transformó en una incisión transversa a la altura del segundo espacio intercostal. Con este abordaje no existe ningún problema de exposición del campo quirúrgico, puesto que la división del hueso se hace a unos 5 cm del plano valvular aórtico (fig. 3). Traccionando de los tres puntos de las comisuras, el corazón puede moverse hacia arriba esta distancia hasta situarse a la altura de la incisión cutánea.

El mayor inconveniente de este abordaje es la división de las arterias mamarias internas. Esto es visto por muchos cardiólogos y cardiocirujanos como un acto demasiado agresivo que invalida a estas arterias para una revascularización miocárdica futura. En nuestra serie, más de la mitad tenían más de 65 años, y un tercio, más de 70, todos ellos con coronarias normales, por lo que la posibilidad de una futura intervención coronaria es remota. En pacientes más jóvenes, los vasos mamarios fueron ligados por la escasa probabilidad de tener que someterse a una reintervención (retraso mental profundo, con mal pronóstico a largo plazo y pacientes de la confesión religiosa de Testigos de Jehová). De todas formas, resulta instructivo el estudio de Lytle et al<sup>13</sup> sobre seguimiento a largo plazo de pacientes con sustitución valvular aórtica. De 1.632 pacientes, tan sólo 23 (1,4%) requirieron una intervención coronaria durante el seguimiento a 10 años, y en tan sólo 8 (0,5%) fue una intervención coronaria aislada, siendo la mayoría una reintervención valvular, a la que se añadió revascularización miocárdica. Estos datos confirman que las posibilidades de un paciente de necesitar sus arterias mamarias internas en un futuro son exiguas.

Según se desprende de nuestros resultados, los tiempos de clampaje aórtico y de CEC son algo más largos que en la sustitución valvular aórtica por esternotomía clásica, aunque los tiempos promedio de 50 y 80 min, respectivamente, están dentro de unos límites acepta-

bles. El drenaje torácico durante las primeras 24 h es similar al de nuestra experiencia previa con pacientes de cirugía cardíaca tratados con aprotinina<sup>14</sup>, aunque los requerimientos de transfusión sanguínea se han reducido a la mitad (del 26 al 13% de los pacientes). El curso postoperatorio también ha sido acortado debido a que, por la estabilidad esternal y la reducción del dolor, los pacientes han sido movilizados precozmente. En cualquier caso, el alta del paciente está determinada por el tiempo requerido para alcanzar unos niveles terapéuticos de anticoagulación oral.

Un aspecto importante en nuestra experiencia se refiere al uso del ecocardiograma transesofágico (ETE) para el momento de salir de CEC. Esta técnica, recomendada por algunos autores<sup>9,10</sup>, tiene por finalidad valorar la contractilidad ventricular, puesto que los ventrículos no son visibles a través de esta incisión y ayuda a la desaireación de las cavidades izquierdas. Nosotros no la hemos aplicado por un problema de disponibilidad institucional. A pesar de ello no se ha registrado ningún fallo ventricular ni caso alguno de embolismo aéreo. El disponer de control por ETE es conveniente y ventajoso pero, según nuestra experiencia, no es imprescindible.

La cirugía valvular mínimamente invasiva va evolucionando continuamente. Tiene la ventaja de no requerir instrumental especial ni costoso, ni un entrenamiento largo, a diferencia de técnicas videotoracoscópicas. La experiencia que el cirujano va desarrollando le permite tomar la confianza necesaria para realizar las intervenciones por un nuevo abordaje. La técnica debe ser depurada, puesto que cualquier hemorragia postoperatoria tiene poco espacio para acumularse. Algunos grupos colocan un drenaje subxifoideo, con el fin de drenar el fondo del saco pericárdico. En nuestra opinión, esta medida es innecesaria.

La sustitución mitral por una vía similar a la utilizada por Rodríguez para la válvula aórtica<sup>11</sup>, ya ha sido usada por Gundry<sup>12</sup>. Nuestra experiencia con esta vía se limita a tres casos, pero no descartamos, en un futuro, la sustitución de ambas válvulas a través de una incisión mínimamente invasiva.

En resumen, nuestros resultados demuestran la posibilidad de un recambio valvular a través de una incisión transversa en el segundo espacio intercostal. La

exposición del campo es adecuada y la intervención no se prolonga excesivamente. Confiamos que esta vía de abordaje se extenderá a otros servicios de cirugía cardíaca nacionales en cuanto los cirujanos se convenzan de las ventajas que presenta el procedimiento.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Llorens R, Cortina JM, Revuelta JM. Cirugía cardiovascular en España en el año 1994. Registro de Intervenciones de la Sociedad Española de Cirugía Cardiovascular (SECCV). *Rev Esp Cardiol* 1996; 49: 627-637.
2. Arís A, Montiel J, Padró JM, Litvan H, Cámara ML. Cirugía cardíaca «fast track». Limitaciones en nuestro sistema sanitario. Andorra: VIII Congreso de la Sociedad Catalana de Cirugía Cardíaca, 12-14 de marzo de 1997.
3. Benetti FJ, Naselli G, Wood M, Geffner L. Direct myocardial revascularization without extracorporeal circulation. Experience in 700 patients. *Chest* 1991; 100: 312-316.
4. Buffolo E, Silva de Andrade JC, Rodrigues Branco JN, Teles CA, Aguiar LF, Gomes WJ. Coronary artery bypass grafting without cardiopulmonary bypass. *Ann Thorac Surg* 1996; 61: 63-66.
5. Arom KV, Emery RW, Nicoloff DM. Mini-sternotomy for coronary artery bypass grafting. *Ann Thorac Surg* 1996; 61: 1.271-1.272.
6. Subramanian VA, Sani G, Benetti FJ, Calafiore AM. Minimally invasive coronary bypass surgery: a multi-center report of preliminary clinical experience. *Circulation* 1995; 92 (Supl 1): 645.
7. Ulliot DJ. Look Ma, no hands! [editorial]. *Ann Thorac Surg* 1996; 61: 10-11.
8. Lytle BW. Minimally invasive cardiac surgery [editorial]. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1996; 111: 554-555.
9. Cosgrove DM, Sabik JF. Minimally invasive approach for aortic valve operations. *Ann Thorac Surg* 1996; 62: 596-597.
10. Lin PJ, Chang CH, Chu JJ, Liu HP, Tsai FC, Chu PH et al. Video-assisted mitral valve operations. *Ann Thorac Surg* 1996; 61: 1.781-1.787.
11. Rodríguez JE, López MJ, Carrascal Y, Maroto LC, Forteza A, Cortina J et al. Sustitución valvular aórtica por miniesternotomía. *Rev Esp Cardiol* 1996; 49: 928-930.
12. Gundry SR, Shattuck OH, Sardari FF, Bailey LL. Cardiac operations in adults and children by ministernotomy: facile minimally invasive cardiac surgery [resumen 7]. San Diego: 33rd Annual Meeting. The Society of Thoracic Surgeons, 3-5 de febrero de 1997.
13. Lytle BW, Cosgrove DM, Taylor PC, Goormastic M, Stewart MD, Golding et al. Primary isolated aortic valve replacement. Early and late results. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1989; 97: 675-694.
14. Casas JJ, Zuazo-Juasoro I, Mateo J, Oliver A, Litvan H, Arís A et al. Aprotinin versus desmopressin for patients undergoing with cardiopulmonary bypass: a double-blind placebo controlled study. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1995; 110: 1.107-1.117.