



Preguntas y respuestas

Aspectos novedosos quirúrgicos en el tratamiento de la estenosis aórtica



New aspects in the surgical treatment of aortic stenosis

José Ramón González Rodríguez* y José Antonio Corrales Mera

Servicio de Cirugía Cardiovascular, Hospital Universitario Infanta Cristina, Servicio Extremeño de Salud, Badajoz, España

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Historia del artículo:

Recibido el 24 de agosto de 2015

Aceptado el 24 de agosto de 2015

On-line el 1 de octubre de 2015

La estenosis aórtica (EAo) es la enfermedad valvular más frecuente en los países desarrollados y está relacionada con la calcificación valvular aórtica dependiente de la edad¹. En pacientes sintomáticos tiene una mortalidad del 50% a los dos años y del 80% a los 5 años. El primer intento de dilatación de una EAo lo realizó en 1912 Tuffier. En 1960 Harken realizó la primera sustitución valvular aórtica (SVAo). El reemplazo valvular aórtico supone el tratamiento definitivo en paciente con EAo con beneficios en supervivencia y calidad de vida.

Tradicionalmente el abordaje quirúrgico ha sido la esternotomía media. Actualmente la tendencia es a hacer técnicas de miniincisión por miniesternotomía y minitoracotomía. Además de los procedimientos de implante de válvulas aórticas transcatóter (TAVI). En los últimos años se han ido desarrollando diferentes modelos de prótesis aórticas que mejoran las condiciones hemodinámicas, durabilidad y facilidad de implante.

Este artículo tiene como objetivo describir las diferentes técnicas quirúrgicas, así como los diferentes modelos de prótesis con sus características.

¿Qué tipo de abordajes quirúrgicos existen actualmente?

Esternotomía media

Ha sido durante mucho tiempo la técnica «gold standard». Fue descrita en 1897 por Milton. Como principal ventaja tiene la exposición de la totalidad del corazón, así como facilitar la canulación para la circulación extracorpórea (CEC). Como inconveniente tiene mayor trauma, sangrado, infecciones, estancia hospitalaria y recuperación postoperatoria.

Acceso mínimamente invasivo

Se define como cirugía mínimamente invasiva (CMI) toda aquella incisión pequeña en el tórax, que no incluya a la esternotomía completa convencional.

Principalmente representados por la miniesternotomía (a tercer o cuarto espacio intercostal derechos), minitoracotomía

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: joragoro@gmail.com (J.R. González Rodríguez).<http://dx.doi.org/10.1016/j.carcor.2015.08.004>

1889-898X/© 2015 SAC. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

anterior derecha (en segundo espacio intercostal derecho) y acceso paraesternal derecho (desde el segundo al cuarto espacio con esternotomía transversa).

Este concepto fue introducido hace 20 años por Rao, Cosgrove y Conh. Se han publicado numerosos artículos comparativos entre esas técnicas y la esternotomía convencional. Los riesgos de morbilidad son similares a la cirugía convencional.

Este tipo de incisiones minimizan el campo de visión del cirujano, por lo que es necesario realizarlas con ayuda de un material específico. No solamente de instrumental, que deberá tener una longitud mayor de lo habitual (en torno a 30 cm), sino de cánulas arteriales y venosas especialmente diseñadas para el acceso central o periférico. Es recomendable el uso de un infusor de CO₂ (flujo de 2 l/min) en el campo quirúrgico para facilitar el purgado de aire en las cavidades cardíacas.

La ecocardiografía transesofágica intraoperatoria es fundamental para el correcto posicionamiento de las cánulas y control del aire intracardiaco.

Siempre que se pueda la canulación arterial debe ser central, para evitar efectos adversos vasculares y dirigir el flujo en sentido anterógrado, más fisiológico. En cuanto a la canulación venosa se puede realizar en la aurícula derecha, cava superior, vena yugular y vena femoral, con combinación de varias. Actualmente aporta ventajas la canulación venosa femoral por punción, mediante técnica de Seldinger y guiada por ecocardiografía transesofágica, ya que el campo quirúrgico queda mejor expuesto y evita la disección a nivel inguinal de vasos femorales.

Las principales ventajas de la CMI son:

- Reducción del trauma quirúrgico.
- Menos sangrado y necesidad de transfusión.
- Menor tiempo de intubación.
- Disminuye la incidencia de fibrilación auricular postoperatoria.
- Reducción de complicaciones esternales: dehiscencias e infecciones.
- Recuperación más rápida, con disminución de la estancia en unidades postoperatorias y estancia hospitalaria.
- Menor cicatriz y mejores resultados cosméticos.

Sin embargo, es evidente que aumentan el tiempo de CEC, clampaje y tiempo operatorio total.

La CMI tiene un especial beneficio en pacientes obesos, con edad avanzada, disfunción ventricular y reintervenciones.

Algunos autores como ElBardissi en un estudio con octogenarios con STS Score > 10, candidatos a TAVI, mostraron resultados de morbilidad similares a los de la población general.

El acceso por minitoracotomía derecha requiere el estudio previo mediante TAC sin contraste para evaluar las relaciones anatómicas de los espacios intercostales, aorta ascendente y válvula aórtica. Los criterios de selección son¹:

1. A nivel de la bifurcación pulmonar, más de la mitad de la aorta debe estar a la derecha respecto del borde paraesternal derecho del esternón.

2. La distancia desde el borde anterior de la aorta y la piel del paciente en el hemitórax derecho no debe ser mayor de 10 cm.
3. El ángulo alfa debe ser >45° (en un corte longitudinal de la aorta, ángulo formado entre la perpendicular y la inclinación de la aorta ascendente).

Los criterios de exclusión son:

1. Reintervenciones.
2. Pleuritis.
3. Dilatación de aorta ascendente.

La reconversión a esternotomía media no es frecuente, pero se puede deber a problemas de sangrado aórtico, disfunción ventricular, arritmias o dificultad de exposición. Se asocia a mayor tiempo de intervención, estancia en UCI y estancia hospitalaria.

En cuanto a estudios de coste-efectividad, hay estudios que refieren no existir diferencias significativas y otros que demuestran ahorro con las técnicas CMI. Existiendo beneficios, no solo económicos, sino de supervivencia comparados con la esternotomía media².

La curva de aprendizaje depende del volumen de cirugías que se practiquen en el centro y de la vía de abordaje, siendo la más compleja la minitoracotomía anterior derecha.

Cirugía videoasistida y robótica

No existe gran experiencia con estos procedimientos en el valvulopatía aórtica, a diferencia de la mitral. En 1999 Benetti realizó los primeros casos de sustitución valvular aórtica por videoasistencia a través de toracotomía anterior derecha. En 2005 Folliquet realizó casos utilizando el robot Da Vinci con altos tiempos de CEC y clampaje.

Este tipo de técnicas requieren una curva de aprendizaje larga y hoy día no aportan más ventajas que las técnicas de CMI.

¿Qué tipos de prótesis de última generación están disponibles?

Válvulas sin sutura

Se definen como prótesis aórticas biológicas que no precisan de suturas permanentes para su implante. El primer implante se realizó en 1963 por Magovern et al., aunque en los últimos años se han perfeccionado. La tendencia es a implantar más prótesis biológicas. Actualmente el 80% de las válvulas implantadas son biológicas.

Ventajas

Son válvulas biológicas con implante fácil y rápido. Reducen el tiempo de clampaje un 40% comparado con las válvulas con stent³. La ausencia de anillo de sutura incrementa el diámetro valvular funcional, tienen un perfil hemodinámico excelente y bajos gradientes. Ideal para técnicas de mínima invasión. Se pueden realizar procedimientos concomitantes

como cirugía de revascularización coronaria. Facilita las reintervenciones. También en características anatómicas como son el anillo aórtico pequeño, calcificado y reducción del mismatch prótesis-paciente.

El principal problema que tienen es el leak perivalvular, aunque tiene una baja incidencia, menor a las TAVI. Este tipo de válvulas ofrecen menor tiempo de clampaje, menor tiempo de isquemia y están indicadas en pacientes de alto riesgo, especialmente si se van a utilizar técnicas CMI. Por otra parte, la curva de aprendizaje es rápida.

Los tipos de válvulas sin sutura son:

- Perceval® (Sorin Group, Saluggia, Italy).
- Edwards Intuity® (Edwards Life sciences, CA, EE. UU.).

Las válvulas sin sutura están especialmente indicadas en:

- Pacientes mayores con cirugía combinada de SVAo y bypass coronario.
- Anillo aórtico calcificado.
- Cirugía mínimamente invasiva.

Problemas

- Leak paravalvular o rotura de la raíz.
- Actualmente son los primeros prototipos que deberán evolucionar.
- Es necesario un seguimiento más a largo plazo sobre la fatiga del stent y la durabilidad de la prótesis.

Válvulas aórticas de implante transcáteter

Desarrolladas por Cribier. Se realizó el primer implante en humanos en el año 2002. Desde entonces ha tenido un desarrollo tecnológico vertiginoso en cuanto a modelos y sistemas de liberación.

Los principales accesos son transfemoral (TF), transapical (TA), transaórticos (TAO) y transaxilar (TAX).

TAVI TA: proporciona acceso directo a la válvula y evita complicaciones vasculares periféricas. Tiene el inconveniente de la punción en el ventrículo izquierdo y realizar una minitoracotomía.

TAVI AO: el acceso transaórtico ofrece facilidad de implante para los cirujanos, ya que están familiarizados con las técnicas de canulación y además ofrece una rápida reconversión a esternotomía completa si fuera necesario. Sus inconvenientes: realizar una miniesternotomía o minitoracotomía y la incomodidad por el posicionamiento en el campo quirúrgico.

TAVI AX: vía de abordaje a considerar en paciente con vasculopatía periférica y aorta en porcelana. Requiere la disección de la arteria axilar, generalmente izquierda.

TAVI TF: se puede realizar por punción y siempre que los vasos femorales, iliacos y aorta, sean favorables para la navegación del dispositivo en este amplio trayecto. Las desventajas: tiene más eventos neurológicos, complicaciones vasculares y riesgo de sangrado mayores que las otras vías de implante.

En la actualidad existen en el mercado diferentes modelos de TAVI, diseñados para las siguientes vías de implante:

- Corevalve® (Medtronic, MN, EE. UU.) TF, TAO, TAX.
- Edwards Sapiens® (Edwards Life sciences, CA, EE. UU.) TA, TF, TAO, TAX.
- Jenavalve® (Jenavalve Technology, Mu, German) TA.
- Symetis® (Symetics, Switzerland) TA.
- Portico® (St. Jude Medical, MN, EE. UU.) TF, TAO, TAX.
- Directflow® (Direct Flow Medical, CA, EE. UU.) TF, TAO, TAX.
- Engager® (Medtronic, MN, EE. UU.) TA.
- Lotus (Boston Scientific, EE. UU.) TF, TAO, TAX.

Las TAVI están consideradas como la técnica de elección en pacientes sintomáticos, siempre que no sea posible la cirugía de reemplazo valvular aórtico.

Comparado con el tratamiento médico, en pacientes sintomáticos, reduce la mortalidad en un 26,8% a 3 años en pacientes inoperables.

Las diferencias entre cirugía de sustitución valvular aórtica (SVAo) y TAVI están reportadas en el Estudio PARTNER⁴. En pacientes de alto riesgo con EAo severa sintomática, al año de seguimiento, no había diferencias estadísticamente significativas en mortalidad por cualquier causa, mortalidad de causa cardiológica o en número de reingresos hospitalarios. El grupo TAVI tenía más eventos neurológicos, complicaciones vasculares y leak perivalvulares que el grupo de cirugía de SVAo. El grupo de cirugía tenía mayor riesgo de sangrado y mayor estancia en UCI. Con el seguimiento a dos años, los eventos neurológicos se igualan, pero el grado de insuficiencia periprotésica en las TAVI está asociado con mayor mortalidad tardía.

En cuanto a los análisis de coste-efectividad, en el estudio PARTNER tienen igual resultado las TAVI en comparación con la cirugía de SVAo. Otros estudios no ligados a las casas comerciales, refieren un sobrecoste alto de las TAVI.

Es necesaria la intervención del «heart team» para valorar individualmente los casos y decidir quiénes van a TAVI o a cirugía de SVAo, en pacientes de alto riesgo. Es importante considerar no solo las escalas de riesgo más habituales como el Euroscore (> 20%) o el STS score (>10%), además se hace necesario considerar la fragilidad del paciente y la experiencia del equipo con este tipo de enfermos. Existen pacientes en la llamada «zona gris», es decir, que la indicación de cirugía convencional vs. TAVI no está clara. En estos, la SVAo de una válvula sin sutura con CIM, sería la primera elección.

¿Qué profesionales deben realizar procedimientos con válvulas aórticas de implante transcáteter?

Las guías europeas de valvulopatías de la Sociedad Europea de Cardiología, hacen referencia expresa a que los equipos implantadores de TAVI deben contar con un Servicio de Cirugía Cardiovascular in situ⁵.

En orden al mejor tratamiento para el paciente, debe existir una estrecha colaboración entre los cardiólogos expertos en técnicas de imagen, cardiólogos intervencionistas y cirujanos cardiovasculares. No solo para tomar la decisión de si un enfermo es candidato a un tipo de técnica concreta, sino para la realización de esa técnica. Por tanto en cada centro y en base a la experiencia de cada grupo, se hace necesaria la

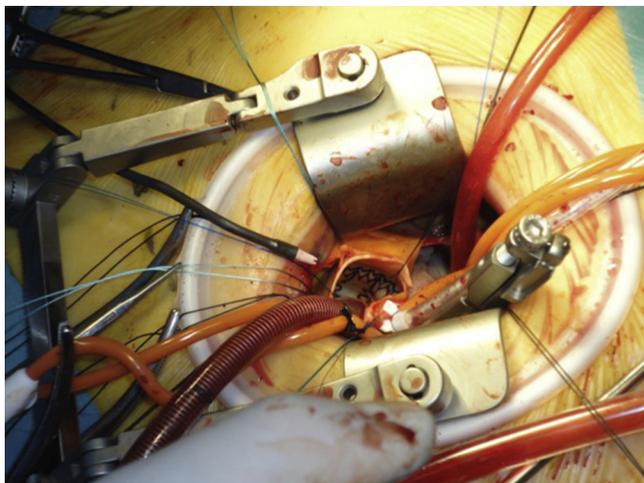


Figura 1 – Visión del campo quirúrgico en una minitoracotomía anterior derecha a 2.º espacio intercostal derecho, con canulación anterógrada y válvula sin sutura Perceval implantada (H.U. Infanta Cristina, Badajoz).

colaboración entre cardiólogos intervencionistas y cirujanos cardiovasculares (fig. 1).

¿Ha llegado el futuro?

Sin duda que hoy día nos encontramos en una etapa de transición entre la cirugía convencional y la cirugía cardiovascular del futuro. Las técnicas miniinvasivas tomarán el relevo para que la agresión quirúrgica sea menor, minimizando los efectos de la CEC. También asistiremos al desarrollo de nuevas TAVI con un perfil más estrecho y con mayor flexibilidad, que permitirán navegar por las arterias con mayor seguridad. El desarrollo tecnológico nos ofrecerá un escenario con múltiples posibilidades para las que los profesionales del área del corazón tendremos que estar preparados y actualizar constantemente nuestros conocimientos.

Responsabilidades éticas

Protección de personas y animales. Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

Confidencialidad de los datos. Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

Derecho a la privacidad y consentimiento informado. Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

BIBLIOGRAFÍA

1. Glauber M, Miceli A, Bevilacqua S, et al. Minimally invasive aortic valve replacement via right anterior minithoracotomy: early outcomes and midterm follow-up. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2011;142:1577-9.
2. Di Eusanio M, Phan K, Bouchard D, et al. Sutureless Aortic Valve Replacement International Registry (SU-AVR-IR): design and rationale from the International Valvular Surgery Study Group (IVSSG). *Ann Cardiothorac Surg.* 2015;4:131-9.
3. Miceli A, Santarpino G, Pfeiffer S, et al. Minimally invasive aortic valve replacement with Perceval S sutureless valve: Early outcomes and one-year survival from two European centers. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2014;148:2838-43.
4. Leon MB, Smith CR, Mack M, et al. Transcatheter aortic-valve implantation for aortic stenosis in patients who cannot undergo surgery. *N Engl J Med.* 2010;363:1597-607.
5. Alec Vahanian, Attavio Alferi, Felicita Andreotti, et al. Guidelines on the management of valvular heart disease. *European Heart Journal.* 2012;33:2451-96.