



Manejo anestésico para el reemplazo de la válvula aórtica transcatéter

Dr. Francisco Javier Molina-Méndez,* Dra. Ma. del Carmen Lespron-Robles*

* Instituto Nacional de Cardiología «Ignacio Chávez»

La patología valvular más frecuente es la estenosis aórtica, la cual afecta al 2-4% de pacientes mayores de 65 años^(1,2). El cambio valvular aórtico por vía quirúrgica convencional mediante esternotomía es el tratamiento estándar para este tipo de patología^(3,4) sin embargo, en pacientes de edad avanzada con múltiples patologías concomitantes, el riesgo perioperatorio resulta muy elevado al ser expuesto a riesgos asociados a esternotomía, bypass cardiopulmonar, paro cardíaco inducido, y anestesia general; o bien que el estado físico del paciente definitivamente contraindique la cirugía.

El reemplazo valvular aórtico transcatéter (RVAT) actualmente está emergiendo como una técnica menos invasiva que la cirugía convencional para pacientes con enfermedad valvular aórtica, tratando de reducir el trauma quirúrgico. Este procedimiento se efectuó por primera vez en el año 2002⁽⁵⁾.

El reemplazo valvular aórtico transcatéter se puede realizar por dos abordajes:

1. Abordaje transapical por minitoracotomía izquierda con entrada al ápex del corazón.
2. Abordaje transfemoral: a) retrógrado por vía arterial femoral, arteria ilíaca retroperitoneal subclavia y aorta ascendente por minitoracotomía; esta última con poca experiencia a nivel internacional; b) anterógrado por vena femoral y atravesando la válvula mitral. Esta puede tener mayor incidencia de bloqueo auriculoventricular completo y la necesidad de un marcapaso definitivo; se practica en muy pocos centros.

Actualmente existen dos tipos de bioprótesis valvulares a colocar, cada uno con sus diferentes aditamentos para su colocación. Aunque existen otros en etapas finales de estudio clínico.

1. Edwards-Sapien Valve (*Edwards Lifesciences*), tamaño 23 mm para anillo aórtico hasta 21 mm y prótesis de 26 mm para anillos aórticos de hasta 26 mm.
2. Core Valve (Medtronic), tamaño 26 mm para anillos aórticos hasta 23 mm y prótesis de 29 mm para anillos aórticos de hasta 27 mm.

La selección de los pacientes que van a ser sometidos a reemplazo valvular aórtico transcatéter debe realizarse de forma multidisciplinaria estableciendo un consenso entre cardiólogos (clínicos e intervencionistas), cirujanos, radiólogos y anestesiólogos.

CONCEPTOS BÁSICOS DE MONITORIZACIÓN HEMODINÁMICA

Los pacientes son monitorizados con un trazo electrocardiográfico derivado de cinco electrodos, usando generalmente las derivadas DII-V5, las cuales son más sensibles para arritmias e isquemia de la pared ventricular izquierda respectivamente, así como oximetría de pulso, catéter urinario, y catéter arterial radial, independientemente de la técnica anestésica propuesta. En el caso de nuestro Instituto, todos los pacientes reciben anestesia general, por la utilización de la ecocardiografía transsesofágica durante el procedimiento; los pacientes con sedación pueden ser apoyados con ecocardiografía transtorácica y al final del procedimiento coadyuvada con anestesia tópica faríngea. Así mismo, en nuestro hospital a todos los pacientes se les coloca un catéter venoso central triple lumen y un introductor para el paso de un marcapaso transvenoso, colocado inmediatamente postintubación con ayuda de fluoroscopía, el cual permanece durante el período postoperatorio; en algunos pacientes dependiendo del riesgo anestésico

Este artículo puede ser consultado en versión completa en <http://www.medigraphic.com/rma>

quirúrgico se coloca un catéter de flotación pulmonar, sobre todo cuando existe disfunción ventricular izquierda importante o hipertensión pulmonar; todo el abordaje de monitorización se hace por la vena yugular interna derecha, si esto es posible; se efectúa previo a la inducción del paciente bajo anestesia local. Se colocan parches adhesivos transtorácicos (teniendo cuidado que no interfieran con el campo de fluoroscopía) para la entrega de energía lo más pronto que se pueda; también si se presenta fibrilación auricular (cardioversión) o fibrilación ventricular (desfibrilación), teniendo como reserva unas palas externas para entrega de energía. Los pacientes deben conservar la normotermia hasta donde sea posible; la mayoría de las veces se mantiene sólo con un colchón térmico regulable manualmente que puede ser de flujo de aire o de agua; así mismo, si el procedimiento se prolonga se administran soluciones tibias intravenosas. El control de la temperatura se hace a través de un termómetro esofágico o un termistor en la sonda vesical.

Durante la valvuloplastía y durante la implantación de la bioprótesis, se induce una frecuencia cardíaca rápida para minimizar el movimiento cardíaco y el flujo pulsátil transaórtico, lo cual permite evitar el movimiento del balón (eyectando) durante su inflado, para lo que se usa un marcapaso de control externo con la capacidad de inicio rápido y terminación rápida con posibilidad de tener frecuencias de 200 latidos por minuto; si es necesario, se baja rápidamente la frecuencia para conservar una presión arterial sistólica de 50 mmHg, esto induce asincronía atrioventricular y disinesia ventricular izquierda, comprometiendo el llenado ventricular y por lo tanto, disminuyendo el volumen latido y el gasto cardíaco. Durante el manejo del marcapaso debe existir una coordinación estrecha del grupo participante en el procedimiento para iniciar y terminar el marcapaso; se inicia con prueba de captura y se aumenta la frecuencia cardíaca hasta 180-200 latidos por minuto antes de inflarse el globo o la entrega de la prótesis, donde la curva de presión cae prácticamente a cero. Se termina el estímulo del marcapaso cuando el balón está totalmente desinflado, existiendo para este momento, volúmenes latidos variables normalmente bajos. Se debe tener en consideración que la taquicardia en presencia de estenosis aórtica e hipertrofia ventricular izquierda puede causar isquemia miocárdica, por lo que se aconseja limitar los episodios y la duración de la taquicardia provocada por un marcapaso a no mayor de 15 segundos en la mayoría de los pacientes, y dejar un período de 1-2 minutos para la recuperación adecuada de la función sistólica ventricular izquierda y presión arterial sistémica antes de iniciar un nuevo inflado; si esto no sucede se apoya con drogas vasopresoras o inotrópicas (norepinefrina, fenilefrina, dobutamina, etc.). En el caso que se presente fibrilación ventricular durante el implante valvular, este proceso se terminará por completo (colocación de la endoprotesis aórtica) ya que éste dura menos de

15 segundos apoyándose inmediatamente con el soporte vital cardiovascular avanzado y desfibrilación inmediata.

GUÍA DE PRINCIPIOS PARA LAS TÉCNICAS ANESTÉSICAS

El reemplazo valvular aórtico transcatéter conlleva cambios significativos acerca de su manejo, éstos están dados por el procedimiento mismo o por la población de pacientes seniles y de alto riesgo, quienes son programados para este procedimiento.

El acuerdo general en los diferentes centros donde se efectúa este procedimiento, es que se debe contar con la presencia de un anestesiólogo cardiovascular que esté familiarizado con el soporte cardiovascular avanzado (ACLS), ecocardiografía transesofágica y cuidados de la anestesia para soporte circulatorio mecánico; bypass cardiopulmonar y reemplazo quirúrgico de la válvula aórtica si esto fuese necesario^(6,7).

A pesar del número impresionante de pacientes tratados, existe todavía una pérdida de consenso acerca del manejo anestésico de RVAT, existiendo así una determinada tendencia al procedimiento de mínima invasión e inclusive usando en algunos centros sedación para RVAT femoral sobre todo en Europa. Todos los casos de abordaje transapical deben recibir anestesia general balanceada. Existen diferencias importantes en el manejo anestésico de los diferentes centros de Europa y Norteamérica (Cuadro I)⁽⁸⁾.

Para llevar a cabo el procedimiento bajo sedación tanto en Norteamérica como en Europa, se ha usado una amplia variedad de medicamentos incluyendo dexmedetomidina, midazolam, propofol, fentanyl, remifentanyl. Asimismo, para la técnica de anestesia general se ha usado anestesia intraventosa total y anestesia general inhalatoria convencional con concentración alveolar mínima, ajustada por edad. El uso de inotrópicos en caso de inestabilidad hemodinámica durante el procedimiento es una regla general para vasopresores como la norepinefrina. Algunos centros sugieren que es importante proveer apoyo inotrópico con dobutamina antes de la estimulación rápida, la cual es necesaria durante la valvuloplastía

Cuadro I. Práctica anestésica para procedimientos de RVAT en instituciones de Norteamérica y Europa⁸.

Abordaje anestésico	Norteamérica	Europa
Anestesia General	59	6
Sedación con ETE	1	2
Sedación sin ETE	2	10
No sedación con analgesia local	0	1
Sin anestesiólogo presente	0	0
Total	62	20

ETE: Ecocardiografía transesofágica.

previa a la colocación de la prótesis o durante la colocación de esta última para atenuar el efecto del aturdimiento miocárdico después de este período. Muy pocos centros reportan un solo anestesiólogo para llevar a cabo el ETE y para administrar la anestesia; sin embargo, muchos creen que es más seguro tener un ecocardiografista, dada la complejidad de la anestesia para los casos de RVAT.

Algunos grupos iniciaron el programa de RVAT con anestesia general. Esta técnica fue justificada inicialmente por la incertidumbre que conlleva un nuevo procedimiento y por la curva de aprendizaje del operador. Así mismo, muchos aspectos eran desconocidos en ese tiempo, particularmente lo relacionado a posibles complicaciones y a cambios hemodinámicos, principalmente a la inmovilidad cardíaca que es necesaria durante la valvuloplastía e implantación de la válvula (Figura 1). Así mismo, algunos pacientes con hipertrofia ventricular izquierda, edad avanzada y comorbilidad importante requieren cuidado intenso bajo anestesia. Sin embargo, después de su experiencia inicial los anestesiólogos cardiovasculares buscaron otras alternativas en diferentes centros aplicando sedación más anestesia local. De igual manera, otros grupos iniciaron con sedación para el procedimiento transfemoral de RVAT y actualmente lo hacen bajo anestesia general, prefiriendo una técnica anestésica balanceada y apoyando una mejor protección del insulto isquémico por la administración de agentes inhalados y la necesidad de uso de la ETE. Después de la operación, la extubación en sala de operaciones es siempre considerada como una opción; sin embargo, algunos pacientes necesitan destete respiratorio prolongado en la Unidad de Cuidados Intensivos. En otras manos, la sedación puede ser ventajosa considerando el riesgo de morbilidad y mortalidad durante la

inducción anestésica en pacientes con estenosis aórtica severa. Otros autores sostienen la superioridad de la sedación basada en remifentanil en los procedimientos de RVAT, sugiriendo que con esta técnica se acorta el tiempo del procedimiento; el de deambulación y el tiempo de estancia en terapia intensiva y hospitalaria. En nuestra institución, la inducción anestésica es llevada a cabo con dosis bajas de midazolam o dosis bajas de etomidato más fentanyl y rocuronio, y el mantenimiento es llevado a cabo con sevofluorano y dosis bajas de narcótico, prefiriendo la intubación orotraqueal a la mascarilla laríngea. Otro factor importante para la anestesia general es que la incidencia de complicaciones vasculares puede disminuir si el paciente está completamente inmóvil, aunque esto no está del todo confirmado, ya que al parecer las complicaciones vasculares no están relacionadas a la técnica anestésica, pero la anestesia general puede tener ventaja cuando la reparación quirúrgica es necesaria y el procedimiento se prolonga. Los riesgos asociados con la inducción de anestesia general no son comunes de acuerdo a los datos actuales. Sin embargo, el uso de drogas inotrópicas es más frecuente durante la anestesia general y los efectos de estas drogas anestésicas sobre el sistema circulatorio y cardíaco deben tenerse en cuenta ya que pueden ser consideradas como un gatillo para la hipotensión que es mal tolerada en estos pacientes.

ARGUMENTOS PARA SEDACIÓN O ANESTESIA GENERAL

Los que proponen la técnica de sedación, argumentan que la ETE no es requerida porque durante los pasos cruciales de la entrega de la válvula (implantación), el operador de la ETE tie-

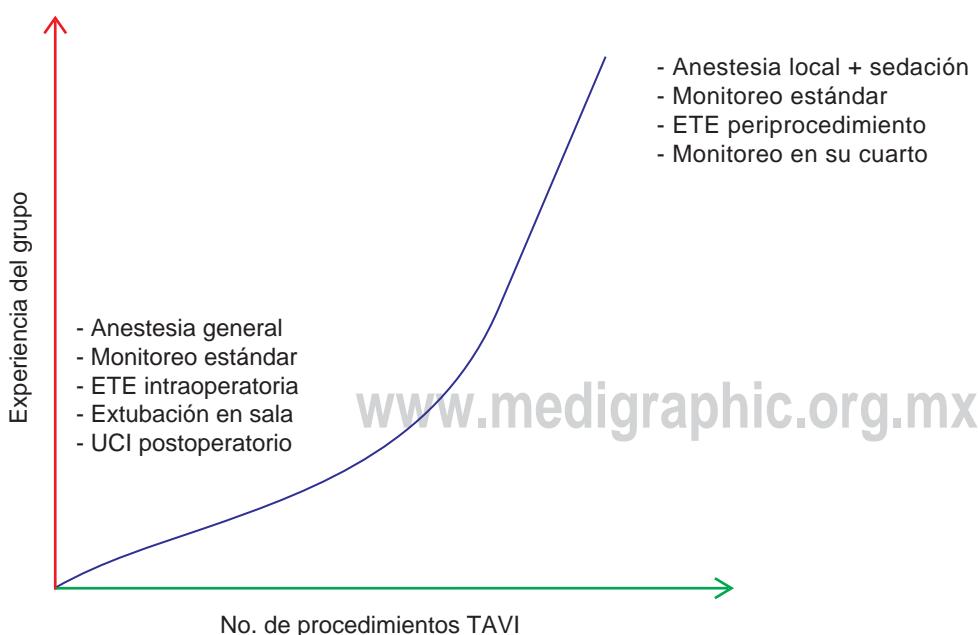


Figura 1.

Evolución sobre el tiempo y experiencia del grupo en reemplazo valvular aórtico transcatéter (RVAT).

ne que retirar éste hasta el esófago superior para tener buena visualización fluoroscópica al momento de la valvuloplastía y la entrega de la válvula. Aunque se ha usado la ETE con sedación, la literatura apoya en forma determinante la anestesia general. Alternativamente, la ecocardiografía transtorácica puede ser usada después de colocada la válvula, y la ecocardiografía intracardíaca también ha sido usada con resultados favorables. La sedación puede proveer mejor estabilidad hemodinámica y requerir menos apoyo de inotrópicos tanto en dosis como en tiempo de administración postoperatoria. Aunque la anestesia general causa más vasodilatación que la sedación, el apoyo hemodinámico todavía es requerido en el 25% de los casos de sedación. El monitoreo neurológico continuo durante la sedación nos puede proporcionar datos importantes para algunos centros, dado el riesgo alto de datos relevantes de eventos cerebrales que este procedimiento tiene. Debe hacerse notar que los pacientes generalmente no pierden la conciencia durante la puesta del marcapasos a frecuencias altas, ya que son períodos muy cortos. Finalmente, la sedación evita el riesgo de dependencia del ventilador prolongado y puede llevar a una pronta recuperación. La sedación atenúa los reflejos faríngeos, incrementando el riego de aspiración y, si la ecocardiografía transesofágica es usada, los reflejos faríngeos frecuentemente son abolidos con anestésicos tópicos. Dependiendo del nivel de sedación necesaria, los pacientes experimentan cierto grado de hipercapnia e hipoxia. Estas

alteraciones fisiológicas son relevantes en pacientes con hipertensión pulmonar preexistentes, los cuales frecuentemente tienen reducida la función ventricular. Estos factores pueden agravar la recuperación del miocardio aturdido después de la estimulación rápida con marcapasos. Algunas instituciones, usando sedación, reportan la conversión de la técnica entre un 7 a 20% de sus pacientes a anestesia general. Ocionalmente, estas conversiones deben ser llevadas a cabo en forma urgente y con inestabilidad hemodinámica importante. En contraste, la anestesia general permite el manejo de la vía aérea del paciente en un escenario no emergente y por ende un mejor control de oxigenación y ventilación. La ecocardiografía transesofágica puede ser llevada a cabo más fácilmente y segura en el paciente intubado, evitando un sinnúmero de posibles complicaciones de la vía aérea. La ecocardiografía transesofágica puede ser instrumentada durante todo el período de tiempo durante el procedimiento y ayuda al manejo hemodinámico, así como a la identificación de complicaciones. La anestesia general provee mejores condiciones operatorias durante los pasos críticos del procedimiento, en contraste con el paciente sedado que puede desinhibirse y moverse durante estos pasos críticos^(8,9).

Aunque el RVAT es un procedimiento considerado de mínima invasión llevado a cabo fuera de sala de operaciones en muchos centros, es fundamental el apoyo quirúrgico por el riesgo significativo de estos pacientes.

REFERENCIAS

- Iung B, Baron G, Butchart EG, et al. A prospective survey of patients with valvular heart disease in Europe: the Euro heart survey on valvular heart disease. *Eur Heart J.* 2003;24:1231-1243.
- Oppizzi M. Echocardiography in the perioperative decision making of patients with aortic stenosis. *HSR Proceedings in Intensive Care and Cardiovascular Anesthesia.* 2009;1:7-15.
- Carabello BA, Paulus WJ. Aortic stenosis. *Lancet* 2009;14:956-966.
- Bonow RO, Carabello BA, Kanu C, de Leon AC Jr, et al. ACC/AHA 2006 guidelines for the management of patients with valvular heart disease: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (writing Committee to Revise the 1998 guidelines for the management of patients with valvular heart disease) developed in collaboration with the Society of Cardiovascular Anesthesiologists endorsed by the Society for Cardiovascular Angiography and Interventions and the Society of Thoracic Surgeons. *Circulation.* 2006;1(114):84-231.
- Smith CR, Leon MB, Mack MJ, et al. Transcatheter versus surgical aortic-valve replacement in high-risk patients. *N Engl J Med.* 2011;364:2187-2198.
- Covello RD, Ruggeri L, Landoni G, et al. Transcatheter implantation of an aortic valve: anesthesiological management. *Minerva Anestesiologica.* 2010;76:100-108.
- Covello RD, Maj G, Landoni G, et al. Anesthesiological management of percutaneous aortic valve implantation. *J Cardiothorac Vasc Anesth* 2009;1:16-21.
- Button KA, Augoustides JG, Cobey FC. Anesthesia for Transfemoral Aortic Valve Replacement in North America and Europe. *Journal of Cardiothoracic and Vascular Anesthesia* 2013;27(1):46-49.
- Ruggery L, Gerli C, Franco A, Barile L, di San Lio M, Villari N, Zangrillo A. Anesthetic management for percutaneous aortic valve implantation: an overview of worldwide experiences. *HSR Proceedings in Intensive Care and Cardiovascular Anesthesia* 2012;4(1):40-46.