

MANEJO ANESTÉSICO PARA EL IMPLANTE VALVULAR AÓRTICO TRANSCATÉTER TRANSAPICAL (TCTA- IVA)

Autores: Grupo de trabajo SARTD para Cirugía Cardíaca
Servicio de Anestesiología, Reanimación y Terapéutica del Dolor
Consorcio Hospital General Universitario de Valencia

Introducción

La expansión de las técnicas quirúrgicas mini-invasivas en el ámbito de la Cirugía Cardíaca implica nuevas perspectivas en la práctica anestésica. La implantación de válvulas aórticas transcáteter por vía transapical cardíaca (IVA-TC), es un procedimiento novedoso, en el que colaboran necesariamente cirujanos cardíacos y cardiólogos intervencionistas coordinados con el anestesiólogo que se responsabiliza del control hemodinámico del paciente y en la mayoría de los centros de las valoraciones ecocardiográficas intraoperatorias.

En el presente artículo presentamos el protocolo anestésico seguido en las intervenciones realizadas mediante esta técnica en nuestro hospital, desde su inicio en Junio de 2008, con anotaciones sobre el proceso de selección de los pacientes, de la técnica de implantación, y de los resultados obtenidos.

Selección de pacientes

El estudio preoperatorio del paciente debe ser cuidadoso para elegir a los candidatos idóneos:

1. Indicación clínica: Estenosis aórtica severa ($< 0,8 \text{ cm}^2$) y sintomática.
2. Riesgo: Edad igual o superior a 80 años, con factores de riesgo añadidos que eleven la mortalidad esperada de la cirugía estándar valorada por el sistema EUROSCORE por encima del 20 %.
3. Factores morfológicos: a) Anillo aórtico de diámetro inferior o igual a 24 mm incluyendo las calcificaciones y midiendo éste desde los puntos de inserción de los velos. Las mediciones deben ser repetidas y con distintas técnicas de diagnóstico por imagen: TAC, ecocardiografía transtorácica (ETT) y ecocardiografía transesofágica (ETE). b) calcificación valvular distribuida simétricamente, sin masas abultadas. c) distancia entre anillo valvular y ostium coronarios superior a 15 mm. d) otras mediciones de interés: diámetros de aorta ascendente en senos, unión sinotubular y aorta ascendente. e) evitar pacientes con hipertrofia septal severa. d) valorar la coexistencia de insuficiencia mitral significativa.
4. Cirugía cardíaca previa: no contraindica el IVA-TC. El ápex suele presentar escasas adherencias. En caso de cirugía coronaria previa la demostración de los injertos coronarios permeables aporta "seguridad" ante la eventual oclusión de los ostium coronarios por la prótesis.
5. Otros factores de riesgo: valoración de posibilidades ante disfunción ventricular izquierda preoperatoria, coronariopatía no revascularizable, trastornos de la coagulación, insuficiencia renal, limitaciones de la función pulmonar, función cognitiva, y apoyo social y familiar.

Breve descripción de la técnica de implantación

El implante valvular aórtico transapical, iniciado clínicamente en 2006, se consigue mediante la exposición del ápex del ventrículo izquierdo a través de una pequeña toracotomía anterolateral en el 5° ó 6° espacio intercostal.

Identificado el ápex, y la arteria coronaria descendente anterior y tras insertar cables epicárdicos para marcapasos provisional, se punciona éste y mediante un juego de guías y cánulas se aborda anterogradamente la válvula aórtica para realizar en primer lugar, una valvuloplastia. Posteriormente mediante un catéter-balón sobre el que se pliega "crimp" la prótesis valvular



CONSORCI
HOSPITAL GENERAL
UNIVERSITARI
VALÈNCIA



(SAPIEN® valve, Edwards Lifesciences, Irving, CA), se posiciona ésta a nivel del anillo aórtico y se implanta por impactación del “stent” sobre el tejido calcificado del anillo valvular nativo, al hinchar el balón y expandir la prótesis concéntricamente. El correcto posicionamiento de la prótesis previo a su implante se consigue fundamentalmente mediante fluoroscopia con contraste. Tras comprobar el resultado mediante fluoroscopia y ETE, se retiran las cánulas y guías y el ápex se cierra alrededor del punto de inserción de la cánula introductora, con suturas circulares parcheadas, se cierra el pericardio y se deja un tubo de drenaje colocado antes del cierre definitivo de la pared torácica.

Tanto en la realización de la valvuloplastia como en la implantación de la prótesis, el anestesiólogo, en coordinación con el hemodinamista que la realiza, activará el marcapasos a una frecuencia que, comprobada previamente, consiga hipotensión y cese del flujo pulsátil que será aprovechado para estas maniobras. La estimulación no debe cesar hasta que lo indique el hemodinamista.

Para una mejor recuperación tensional tras la estimulación conviene partir de cifras superiores a 80 mmHg de presión arterial media.

Ecocardiografía intraoperatoria

La exploración ETE intraoperatoria es otro aspecto importante. Antes del inicio de la intervención con el paciente anestesiado, se realiza un examen ETE en la proyección medioesofágica eje largo de la válvula aórtica (ME Sax AV) para una última medición del diámetro del anillo valvular. La medición resultante de esta exploración es la que determinará el tamaño de la prótesis elegida para el paciente: anillos de diámetro inferior o iguales a 21 mm se implantan prótesis de 23 mm; anillos iguales o superiores a 22 mm se implantan prótesis de 26 mm. En la medición es importante identificar bien el punto de implantación de los velos, incluyendo las calcificaciones. Se elige como válida la medida mayor. Actualmente se implantan prótesis en anillos con un diámetro máximo de 24 mm.

Tras la implantación valvular, la ETE nos permitirá valorar resultados:

- ME AV Sax: planimetría del area valvular resultante; diferenciación de origen de chorro regurgitante (central o paravalvular); valoración de severidad de regurgitación.
- ME AV Lax: diferenciación de chorros de regurgitación trans versus paravalvulares; posicionamiento de la prótesis.
- TG mV Sax: alteraciones regionales de la contractilidad, disinergias por bloqueo de rama o contractilidad global.
- TG Lax: Mediciones doppler sobre válvula aórtica protésica
- ME 4Ch: Valoración de la función valvular mitral.

El quirófano híbrido

Idealmente la IVA-TC se realizará en un quirófano dónde se puedan garantizar las máximas condiciones de esterilidad, operatividad en caso de necesidad de reconversión de la técnica a cirugía convencional con CEC, y dotado de un sistema moderno de arco de fluoroscopia similar a los gabinetes de hemodinámica, que garantice la visualización requerida para el implante valvular.

Estos nuevos quirófanos, denominados híbridos, incluyen todas las posibilidades operativas, con flujo aéreo laminar, mesa quirúrgica articulada para el posicionamiento óptimo del paciente, facilidad de disponer la bomba de circulación extracorpórea, espacio para el montaje anestesiológico completo incluyendo aparato de ecocardiografía transesofágica, un arco para angiografía y fluoroscopia con posibilidad de manipulación estéril y un panel paralelo para la visualización completa de la monitorización por parte de todo el equipo.

El equipo humano

La cooperación y trabajo conjunto de las especialidades implicadas, es de extraordinaria importancia para iniciar un programa de este tipo.

Para todo el procedimiento desde la selección de los pacientes, la disposición del quirófano, la intervención, hasta el cuidado postoperatorio, es preceptivo una decisión multidisciplinar.

Antes de iniciar el programa resulta muy útil la asistencia a prácticas de entrenamiento “seco” en laboratorio, donde se repararán y sistematizarán todos los pasos del procedimiento y se establecerá la exacta delimitación de las tareas de cada uno de los miembros del equipo.

Antes de la intervención se deben comentar las posibles complicaciones, sus consecuencias y la estrategia para solventarlas. Durante la implantación, las discusiones sobre el posicionamiento y dilatación de la válvula deben estar reservadas para las dos o tres personas con más experiencia.

La creación de un equipo multidisciplinar especializado de enfermería (cirugía, hemodinámica y anestesia), permitirá un trabajo más eficaz, durante todo el procedimiento así como un óptimo manejo del sistema técnico.

Nuestro protocolo de anestesia para el implante valvular aórtico transapical

Monitorización: ECG, 2 presiones invasivas, satO₂, capnografía, concentración de gases anestésicos y temperatura. Monitorización funcional de ventilación mecánica. Neuromonitorización.

- Paciente premedicado en sala: ansiolítico (loracepam) y antibiótico (cefazolina).
- Portador de vía periférica. Comprobar buen funcionamiento. Alargadera intermedia con llave 3 pasos.
- Iniciar infusión de suero fisiológico.
- Inserción catéter para presión arterial invasiva en arteria radial izquierda. (set arterial: arteriofix® 22/80)

Medicación preparada previo a inducción.

- Propofol en jeringa de 20 ml.
- Midazolam en jeringa de 5 ml [1 mg/ml].
- Esmeron® en jeringa de 10 ml. (50 mg) ó Nimbex® id.(20 mg).
- Acetilcisteína 1200 mg en jeringa de 10 ml.
- Fentanest® 6 cc. En jeringa de 10 ml.
- Ultiva® [4 mg en 100 cc de S.F.], en bomba de infusión i.v. continua.
- Noradrenalina [5 mg en 250 cc de G5%], en bomba de infusión continua.
- Heparina Na⁺ al 5%, 2 cc. En jeringa de 5 ml.
- Fenilefrina [50 mg en 100 cc de suero fisiológico] (no bomba).
- Solinitrina en jeringa de 20 ml [50 mcg/ml].
- Sevoflurano

Set de cateterización venosa central: catéter introductor de Swan-Ganz trilumen.

Inducción anestésica.

- Premedicación 1 mg midazolam, 0,05- 0,15 mg de fentanest®.
- Propofol (1 -2 mg / kg).
- Esmeron® (0,6 mg / kg).ó Nimbex®0,3 mg/kg.

Inserción via central: Acceso via yugular interna derecha, desinfección de la piel con alcohol yodado. Inserción y fijación, conexión de una de las luces a perfusión de noradrenalina y ultiva®. La via distal conectada a transductor de presión.

Colocación sonda ETE: Protocolo de examen habitual previo a cualquier procedimiento de cirugía cardíaca.

Sondaje urinario: sonda de Foley con medición de temperatura.

Monitorización temperatura: termómetro nasofaríngeo y/o timpánico.

Prevención de la hipotermia: Quirófano a 24° al entrar el enfermo, manta térmica sobre la mesa y calentador de fluidos.



CONSORCI
HOSPITAL GENERAL
UNIVERSITARI
VALÈNCIA



Marcapasos: St. Jude Medical® modelo 8083 external pulse generator, preparado con baterías comprobadas. El marcapasos debe permitir una estimulación instantánea y mantenida a frecuencias superiores a 160 pulsos por minuto y una intensidad de 20 mA.

Anticoagulación: 5.000 y 10.000 UI de heparina sódica i.v. para un control ACT > 200 seg. De forma paralela a la inserción del catéter arterial femoral 6F.

Control hemodinámico: Mantenimiento de una TAM > 70 mmHg durante la intervención, administrando, si precisara, simpaticomiméticos alfa en infusión intravenosa continua (noradrenalina) con eventuales administraciones de bolus de fenilefrina.

Tratamiento del dolor postoperatorio: Actualmente planificamos una pauta de analgesia intravenosa postoperatoria según el esquema AINE o paracetamol y opiáceos. Antes del cierre de la toracotomía infiltramos lateralmente el espacio intercostal y los adyacentes con naropin® a una concentración de 2mg por ml.

Bibliografía

1. Webb, JG. Transcatheter percutaneous and transapical aortic valve replacement. *Seminars in Thoracic and Cardiovascular Surgery*, vol 19, N° 4: 304-310, 2007.
2. Ye, J. et Al. Transapical aortic valve in man. *J Thorac Cardiovas Surg* 131: 1194-1196, 2006
3. Walther T, et Al: Transapical minimally invasive aortic valve implantation: multicenter experience. *Circulation* 116: I-240 – I-245, 2007
4. Antunes MJ: Off-pump aortic valve replacement with catheter-mounted valved stents. Is the future already here? *Eur J Cardiothorac Surg*. 2007;31:1-3
5. Fassel J, Walther T, et Al: Transesophageal echocardiographic monitoring during transapical aortic valve implantation. *Appl Cardiopulm Pathophysiol* 2006;114:533-5
6. Carroll JD (Editorial): The evolving treatment of aortic valve stenosis. Do new procedures provide new treatment options for the highest risk patients? *Circulation* 2006;114:591-6
7. Parra V. Fita G. et Al: Ecocardiografía transesofágica perioperatoria. Propuesta de estandarización de una hoja de informe. *Rev. Esp. Anestesiol. Reanim.* 2008; 55: 110-114