

## Importancia del cateterismo cardíaco y ecocardiografía en el paciente cardiópata para cirugía no cardíaca

Dr. Marco Antonio Díaz-Aguilar,\* Dr. Ricardo López-Rodríguez\*\*

\* Anestesiología Cardiotorácica. Hospital Regional de Alta Especialidad del Bajío, León, Guanajuato.

\*\* Anestesiología Cardiotorácica. Hospital Juárez de México.

La evaluación de la ecocardiografía y el cateterismo cardíaco actualmente son de vital importancia en la valoración y manejo perioperatorio del paciente sometido a cirugía. Dichos estudios dictarán el manejo anestésico haciendo una selección adecuada de los fármacos que sean menos deletéreos en la función cardiovascular.

Una correcta interpretación de los mismos nos dará un panorama confiable de la función sistólica y diastólica, de la integridad de las válvulas cardíacas, anomalías en la contracción miocárdica y de las alteraciones en la circulación coronaria. De igual manera, siempre es importante individualizar el manejo de cada paciente, ya que en caso de encontrar alguna alteración se puede valorar el riesgo-beneficio y mejorar sus condiciones clínicas antes de someterlo a un estrés quirúrgico.

### ECOCARDIOGRAFÍA

Existen tres categorías basadas en pruebas para la valoración o la necesidad de esta prueba, las cuales son: inestabilidad hemodinámica, patologías valvulares, fuentes cardíacas de émbolos y patologías aórticas específicas como lo son traumatismos<sup>(1)</sup>.

En un estudio de 160 víctimas de aplastamiento torácico, la evaluación por ecocardiografía transesofágica (ETE) fue superior en diagnosticar la lesión aórtica. La disección aórtica ha probado ser superior a la aortografía y a la TAC (tomografía axial computarizada). Se asocia a menor tiempo de diagnóstico, a menor morbilidad y a estancia intrahospitalaria menor; es menos específica que la RNM (resonancia magnética nuclear), basándose principalmente en la localización de la lesión<sup>(1)</sup>. Numerosos informes documentan que la ETE

puede detectar otros problemas que requieren cambios en el manejo perioperatorio, incluyendo masas y derivaciones intracardíacas, obstrucción de los grandes vasos, embolia pulmonar y otras condiciones<sup>(1,2)</sup>.

Igualmente es un método útil que nos permite valorar alteraciones congénitas y su repercusión clínica. A nivel valvular determina grados de insuficiencia y estenosis, es importante hacer la selección correcta de los fármacos que nos mantengan volúmenes y flujos adecuados (precarga-postcarga).

La valoración de la función contráctil se logra calculando el área transversal telesistólica y el área telediastólica, los cambios en la precarga o postcarga alteran de forma marcada la fracción de acortamiento determinante en la fracción de expulsión del ventrículo izquierdo<sup>(2)</sup>.

La detección de la isquemia miocárdica es evaluada por segmentos, los mismos dejan de contraerse adecuadamente por isquemia o infarto. La ecocardiografía es más fidedigna para la detección de isquemia que el EKG (electrocardiograma), cuando la ETE revela un engrosamiento de la pared del VI de menos de 0.6 cm es casi seguro un infarto antiguo en esa zona adelgazada; debe ser necesario diferenciar el aturdimiento de la isquemia<sup>(1)</sup>.

La ecocardiografía perioperatoria comenzará con el cribado de los pacientes y la optimización antes de la cirugía en aquellos con estado cardíaco no definido, continuará para todos los programados para cirugía cardíaca y algunos otros en los que se espera que experimenten mayores movimientos de fluidos o inestabilidad hemodinámica intraoperatoria grave, y se extenderá al período postoperatorio para pacientes con condiciones cardiopulmonares inestables. En situaciones de urgencia o emergencia se puede definir la patología y la función cardíaca de forma mucho más fidedigna que el

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

examen físico o la canalización de la arteria pulmonar. Está información puede conducir a cambios vitales en el manejo anestésico y perioperatorio.

Mediante la colocación de una sonda transtorácica puede identificarse de manera más fidedigna, las causas más frecuentes de hipotensión refractaria: fallo ventricular, hipovolemia, alteraciones cardiovasculares graves, taponamiento cardíaco y resistencias vasculares sistémicas inapropiadamente disminuidas.

En cirugía no cardíaca existen indicaciones precisas para el monitoreo perioperatorio, resultando en severas alteraciones hemodinámicas principalmente en cirugía neurológica, pulmonar, vascular y trasplante de órganos<sup>(2)</sup>.

## CATETERISMO

El cateterismo cardíaco proporciona una importante información sobre la anatomía y la función del corazón, las válvulas cardíacas y de los grandes vasos (arterias y venas) que entran y salen del corazón. Las indicaciones para la realización de un cateterismo cardíaco dependerán de la afección o enfermedad cardiovascular que manifieste el paciente y que sean documentadas por el cardiólogo con un adecuado interrogatorio clínico y exploración física; avaladas en la mayoría de los casos por estudios de gabinete como el electrocardiograma, placa de tórax, ecocardiograma, o estudios más específicos como gammagrama cardíaco o de resonancia magnética. Las principales indicaciones están dadas en enfermedad aterosclerótica coronaria, enfermedad valvular cardíaca, enfermedad del músculo cardíaco, cardiopatías congénitas, enfermedad aórtica, enfermedad en las arterias carótidas o arterias renales<sup>(3)</sup>.

La indicación para el cateterismo diagnóstico en el paciente adulto con CC (cardiopatía congénita), las más frecuentes son la comunicación interventricular que representa el 10% de las CC en el adulto y que dependiendo de la localización y tamaño del defecto puede acompañarse de HAP (hipertensión arterial pulmonar), así como la CIA (comunicación interauricular) que es otra de las CC que con más frecuencia se observa en el adulto y puede desarrollar HAP severa, por lo que el objetivo principal del estudio hemodinámico es valorar las resistencias vasculares pulmonares, la respuesta de las mismas con oxígeno y/o medicamentos (como adenosina, prostaglandinas y óxido nítrico entre otros), y la angiografía pulmonar magnificada sin oxígeno (O<sub>2</sub>) posterior a la aplicación de éste al 100% por 10 minutos y evaluar los cambios que se presentan. Esta prueba nos da mayor información del daño vascular pulmonar secundario al hiperflujo pulmonar. La PCA (persistencia del conducto arterioso) amplía con gran cortocircuito e HAP severa, además de las pruebas mencionadas previamente, en esta patología se tiene la ventaja de poder ocluirlo con un catéter-balón por un tiempo determinado y valorar el comportamiento hemodinámico y de la HAP.

En pacientes adultos con corrección quirúrgica o vía intervencionista de CC congénitos, en ocasiones es necesario la realización de cateterismo cardíaco con fines diagnósticos como complemento de los métodos no invasivos para definir en forma específica el tipo de lesiones residuales, el grado de lesión de la vasculatura pulmonar y la repercusión hemodinámica. Esto podría ocasionar, después de una corrección quirúrgica o intervencionista de su CC, obstrucción de tubos, estenosis de fístulas sistémico-pulmonares, estenosis en zonas de anastomosis y reestenosis en arterias pulmonares, entre otras. Y que algunas puedan resolverse en el mismo laboratorio de cateterismo o requieran de nuevo tratamiento quirúrgico<sup>(4)</sup>. Enfermedad coronaria: a) En la angina estable en pacientes sintomáticos e isquemia demostrada (implantación de *stents* en lesiones *de novo* en arterias nativas y en injertos de safena). Pacientes con riesgo quirúrgico elevado, incluyendo la fracción de eyección del ventrículo izquierdo menor de 35%. Oclusiones totales crónicas. b) En el síndrome coronario agudo sin elevación del ST (SCASEST). La realización de cateterismo en pacientes con angina inestable o infarto agudo de miocardio sin elevación del segmento ST depende del riesgo trombótico con posibilidades de progresión al infarto transmural o la muerte. Cuando este riesgo es elevado, el cateterismo debe realizarse dentro de las primeras 48 horas de iniciado el suceso isquémico. Los marcadores de alto riesgo son: Dolor recurrente en reposo (persistencia del dolor). Cambios dinámicos del ST (disminución mayor de 1 mV o elevaciones transitorias mayores de 1 mV, que duren menos de 30 minutos). Movimiento enzimático: elevación de troponina I, troponina T o CK-MB. Inestabilidad hemodinámica. Arritmias ventriculares malignas (taquicardia o fibrilación). Diabetes mellitus<sup>(3,5)</sup>.

Existen otros marcadores de alto riesgo a largo plazo que también deben ser valorados, ellos son: edad mayor de 70 años (algunos autores consideran 65 años). Antecedentes personales de cardiopatía isquémica crónica, infarto miocárdico y angioplastia o cirugía coronaria previas. Insuficiencia cardíaca congestiva, edema pulmonar o nuevo soplo de regurgitación mitral.

Elevación de marcadores inflamatorios: proteína C reactiva, fibrinógeno, interleucina 6, BNP o NT-proBNP elevados, insuficiencia renal crónica. La realización de cateterismo en el SCASEST debe efectuarse en: pacientes de alto riesgo durante las primeras 48 horas, pacientes de alto riesgo de forma inmediata, antes de 2.5 horas. Implantación de *stent* rutinario en lesiones *de novo* en todos los pacientes. c) En el síndrome coronario agudo con elevación del segmento ST la realización de cateterismo en pacientes con infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST puede efectuarse en diferentes momentos y, en dependencia de ello, se conoce con una nomenclatura específica que nos facilita comprender las indicaciones.

Cateterismo primario. Es la intervención que se realiza sobre el vaso responsable del infarto, dentro de las primeras 12 horas de haberse iniciado los síntomas y sin que se haya administrado ningún tipo de medicación trombolítica o cualquier otro tipo de fármaco para disolver el trombo<sup>(5)</sup>.

Enfermedad valvular cardíaca: el cateterismo cardíaco permite el registro directo de presiones en los ventrículos y los grandes vasos (aorta o arteria pulmonar) o bien entre ventrículos y aurículas. Además, el registro de la presión capilar pulmonar. Es importante señalar que la evaluación de la gravedad de la enfermedad valvular, su repercusión hemodinámica, y fundamentalmente, la oportunidad quirúrgica es posible realizarla en la actualidad con la asociación de datos clínicos y estudios incruentos (ecocardiografía transtorácica y transesofágica, y resonancia magnética nuclear), por lo que

el cateterismo cardíaco se utiliza fundamentalmente, para aquellos casos donde existan dudas diagnósticas para ayudar a definir el momento de la oportunidad quirúrgica.

En estos casos sería útil para determinar gradientes de presión, velocidades de flujo y volúmenes, realizar angiografías de cavidades cardíacas y grandes vasos, valorar tamaño y presiones de las cavidades. Otra indicación precisa del cateterismo cardíaco diagnóstico en las enfermedades valvulares es para descartar la presencia de enfermedad coronaria previa a la intervención quirúrgica en pacientes mayores de 45 años. Este límite de edad no es absoluto y en muchos centros se utiliza un límite mayor, sobre todo en mujeres (hasta los 50 años), pero puede realizarse también en pacientes con edades menores cuando existan síntomas y factores de riesgo coronario que hagan sospechar la posibilidad de cardiopatía isquémica<sup>(3)</sup>.

## REFERENCIAS

1. Yeates TM, Zimmerman JM, Cahalan MK. Ecocardiografía perioperatoria: aplicaciones en dos y en tres dimensiones. *Anesthesiology Clin* 2008;26:419-435.
2. Practice Guidelines for Perioperative Transesophageal Echocardiography. An Updated Report by the American Society of Anesthesiologists and the Society of Cardiovascular Anesthesiologists Task Force on Transesophageal Echocardiography. *Anesthesiology* 2010; 112:1084-96.
3. ACC/AHA 2007. Guidelines on Perioperative Cardiovascular Evaluation and Care for non-cardiac Surgery: executive summary: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Writing Committee to revise the 2002 guidelines on perioperative cardiovascular evaluation for non-cardiac surgery). *Anesth Analg* March 2008;106:685-712.
4. García MJA. Cateterismo diagnóstico en cardiopatías congénitas del adulto. *Arch Cardiol Mex* 2006;76:137-140.
5. Chew DP, et al. Clinical end point definitions after percutaneous coronary intervention and their relationship to late mortality: an assessment by attributable risk. *Heart* 2006;92:945-50.