

# Anestesia en Cirugía Cardíaca Extracorpórea

Rodríguez, A.; Abad, C.

Servicio de Anestesia y Servicio de Cirugía Cardio-Vascular. Hospital Universitario de G.C. Dr. Negrín. Las Palmas de Gran Canaria.

## Resumen

Se exponen las bases de la cirugía cardíaca con circulación extracorpórea, centrándose especialmente en la cirugía cardíaca y "fast track", cirugía cardíaca y analgesia neuraxial central, cirugía cardíaca y respuesta inflamatoria, solución GIK y factor VIIr activado y cardioprotección de los anestésicos inhalatorios.

## Palabra clave

Anestesia. Cirugía Cardíaca Extracorpórea.

La Medicina está en permanente desarrollo y expansión. La Cirugía cardíaca y la Anestesia no son ajenas a estas tendencias de progreso. Por contra, en la actualidad existen políticas activas de control de gastos, optimización o utilización eficiente de los recursos humanos y materiales, tanto dentro del ámbito de la actividad pública como privada.

Cada cinco años se duplica el número de candidatos para cirugía cardíaca en la tercera edad, lo que da una idea del incremento de demanda. Para dar una perspectiva de los avances acontecidos en los últimos pocos años en el mundo de la anestesia en cirugía cardíaca, se va a dirigir la atención a los siguientes aspectos: cirugía cardíaca y "fast track", cirugía cardíaca y analgesia neuraxial central, cirugía cardíaca y respuesta inflamatoria, solución GIK y factor VIIr activado y cardioprotección de los anestésicos inhalatorios.

## Cirugía Cardíaca y "Fast Track"

A finales de los años 70, la anestesia basada en altas dosis de opiáceos o la anestesia "free stress" proporcionaba un estado hemodinámico de gran estabilidad pero la recuperación postanestésica y la retirada de la ventilación mecánica se demoraba hasta 24 horas. Esta situación hacía necesaria contar con camas suficientes en las unidades de reanimación o de cuidados intensivos para atender a estos pacientes, provocando un consumo importante de recursos y prolongando la estancia en el hospital.

Los predictores de coste en cirugía cardíaca son la edad, duración de la cirugía, estancia en la unidad de críticos y en el hospital y la presencia de complicaciones postoperatorias.

En los últimos tiempos se está desarrollando la Cirugía Cardíaca Fast Track (CC-FT) que consiste

en la "aceleración" de todo el proceso peroperatorio, esto es un rápido progreso desde el preoperatorio, pasando por la cirugía y el alta hospitalaria. Incluye una rápida extubación y reducción de la estancia en la unidad de reanimación y en el hospital. Este efecto redundará en una disminución de costes y en un aumento de la productividad para satisfacer la demanda creciente.

Para poder realizar la CC-FT precisamos el empleo de fármacos hipnóticos de corta duración, dosis bajas de opiáceos u opiáceos virtuales, el uso de fármacos antifibrinolíticos o de antiarrítmicos para evitar la aparición de fibrilación auricular, una técnica quirúrgica muy estandarizada, recalentamiento y normotermia postoperatoria, control del dolor, etc.

La puesta en marcha de este programa requiere certificar que es tan segura como el procedimiento tradicional. ¿Existen estudios que apoyen la viabilidad de la CC-FT en términos de igual seguridad?. Las revisiones sistemáticas existentes aclaran que la CC-FT es tan segura y efectiva como la cirugía cardíaca tradicional. No obstante existen dos consideraciones que precisan de más estudios. Están relacionadas con la tasa de reintubaciones y con la analgesia opiácea postoperatoria<sup>(1,2)</sup>.

## Cirugía Cardíaca y Analgesia Neuraxial

La técnica anestésica ideal en cirugía cardíaca debe proporcionar estabilidad cardiovascular intraoperatoria y una recuperación libre de dolor. Cuando proporcionamos

## Correspondencia

Dr. Aurelio Rodríguez Pérez  
Servicio de Anestesia, Reanimación y Terapéutica del Dolor  
Hospital Universitario de G.C. Dr. Negrín  
Barranco de la Ballena s/n  
35020 Las Palmas de Gran Canaria

analgésia epidural torácica con anestésicos locales causamos un bloqueo simpático torácico transitorio que afecta a distintos órganos. Reduce el estrés peroperatorio a la cirugía. Mejora la función del ventrículo izquierdo por sus efectos antiisquémicos directos (disminuye el consumo de oxígeno al reducir la frecuencia cardíaca, la contractilidad y las resistencias vasculares sistémicas), reduce las complicaciones cardiovasculares y proporciona rapidez en la recuperación de la función gastrointestinal y disminuye las complicaciones pulmonares, e igualmente causa un impacto positivo sobre la coagulación y la respuesta inflamatoria sistémica postoperatoria. Sin embargo no ha podido demostrarse que provoque una disminución de la morbimortalidad.

En estudios de laboratorio se ha comprobado alivio de la angina, reducción del tamaño del infarto y aceleración de la recuperación del miocardio aturdido tras la isquemia.

La analgesia epidural facilita la extubación traqueal, reduce la intensidad del dolor y también disminuye las arritmias y las complicaciones pulmonares postoperatorias.

Cuando en vez de anestésicos locales solo empleamos opiáceos, no se afecta el metabolismo miocárdico, con reducción de la respuesta al estrés. Poseen mayor frecuencia de aparición de náuseas, vómitos y prurito.

Existe una gran preocupación con la realización de procedimientos en el neuroeje cuando el paciente va a ser sometido en breve periodo de tiempo a una anticoagulación sistémica, ya que pueden aparecer hematomas espinales. No se dispone de trabajos definitivos al respecto y por tanto no se puede dar recomendaciones. El riesgo estimado de hematoma espinal tras realizar una anestesia epidural es de 1:1528 y de 1:3610 para la raquiánestesia<sup>(3,4)</sup>.

### Cirugía Cardíaca y Respuesta Inflamatoria

En cirugía cardíaca la respuesta inflamatoria es muy intensa y aun-

que suele tolerarse bien puede causar efectos deletéreos en algunos pacientes. El desarrollo de estrategias que controlen esta respuesta podrían mejorar el pronóstico de éstos. Entre las líneas de investigación se encuentran:

- Reducir de forma intencionada la presión de oxígeno en la perfusión tras el despinzamiento aórtico, mejorando la recuperación hemodinámica y reduciendo la lesión miocárdica. El mecanismo implicado es una atenuación de la lesión por radicales libres.
- Mejora de la biocompatibilidad del circuito extracorpóreo. Existen circuitos recubiertos de heparina que tanto en mujeres como en pacientes con tiempos prolongados de CEC han mostrado beneficios (mejoría del pronóstico y de la estancia en la unidad de críticos y en el hospital).
- Reducción del tamaño del circuito extracorpóreo, con menor volumen de cebado, sin vent aórtico y sin reservorio venoso. Esta estrategia ha reducido las citoquinas, la activación de neutrófilos y de plaquetas.
- Circuitos de polímeros orgánicos pero no bloquean las citoquinas.
- Fármacos como la aprotinina, tirofibán, sevoflurano, vitamina E, etc., no han probado eficacia.
- Técnicas de Inmunomodulación, agentes que suprimen componentes clave de la respuesta inflamatoria. La hidrocortisona aminora los índices de inflamación y disminuye la disfunción cardiovascular, respiratoria y hemostática. Causa una tendencia a reducir la mortalidad a los 30 días de la cirugía. También se ha empleado anticuerpos monoclonales dirigidos contra moléculas específicas o vías concretas de la respuesta inflamatoria a la cirugía cardíaca y a la CEC<sup>(5, 8)</sup>.

### Solución GIK

La solución GIK o de Sodi-Pallarés mostró beneficios en los

pacientes con IAM. La idea de emplear esta solución radica en "polarizar" el corazón y promover la estabilidad eléctrica en el miocardio dañado y posteriormente facilitar la captación de glucosa miocárdica. ¿Debe emplearse de forma sistemática la administración de GIK como estrategia cardioprotectora?. Numerosos estudios han demostrado que la hiperglucemia se asocia con un aumento de mortalidad después del IAM en pacientes tanto con diabetes como sin ella. Por el contrario, el estrecho control glucémico con insulino terapia reduce de forma significativa la morbimortalidad.

La hiperglucemia inhibe los mecanismos protectores de la isquemia y del preconditionamiento anestésico. Tal es así que la hiperglucemia tiene un papel capital en la fisiopatología de la inflamación y la trombosis.

La heterogeneidad de los protocolos solo ha añadido confusión<sup>(9)</sup>.

### Factor VII<sub>a</sub> Activado

La CEC provoca alteraciones hemostáticas complejas como la hipotermia, la hemodilución, la activación de la coagulación, la activación de la fibrinólisis, la inflamación, anticoagulantes, etc. Son factores de riesgo para desarrollar alteraciones hemostáticas la duración de la cirugía, la cirugía de repetición o combinada y una duración de la CEC mayor de 150 min.

Aproximadamente entre un 3 y un 7% de pacientes sometidos a CEC sangran tras la cirugía y requieren re-exploración quirúrgica en un 5%, con un aumento de la mortalidad de 3 a 4 veces superior.

Podíamos deducir que la reducción del sangrado incoercible en cirugía cardíaca debe mejorar la frecuencia de reintervenciones, de transfusiones y de mortalidad. En esta hipótesis se basa el empleo de Factor VII<sub>a</sub> activado. Su indicación principal es la Hemofilia. Produce un efecto pro-hemostático al formar un complejo con el Factor Tisular y en dosis altas puede activar el Factor X en la superficie de

las plaquetas. No existe una indicación aprobada para su empleo en trastornos hemostáticos consecutivos a la CEC, a traumatismos o cirugía.

Puede presentar una coagulación diseminada y complicaciones trombóticas, incluida la trombosis coronaria<sup>(10)</sup>.

### Cardioprotección de los Anestésicos Inhalatorios

Se ha podido comprobar que los anestésicos inhalatorios proporcionan cardioprotección que no puede

explicarse únicamente por su efecto sobre el flujo sanguíneo coronario o sobre el balance de oxígeno miocárdico. Parece que producen un preconditionamiento directo o aumentan indirectamente el preconditionamiento isquémico, ejerciendo una protección contra la lesión isquémica miocárdica reversible e irreversible. Además, se ha demostrado una disminución de la extensión de la lesión por reperfusión cuando es administrado durante el periodo de reperfusión.

El preconditionamiento se refiere al fenómeno de pretratar

con un estímulo estresante nocivo potencial para incrementar la tolerancia celular a posteriores estímulos estresantes nocivos. En el miocardio, el preconditionamiento isquémico representa una respuesta adaptativa endógena a breves episodios subletales de isquemia, conduciendo a una protección paradójica pronunciada contra posteriores eventos isquémicos letales.

El impacto de este fenómeno sobre la morbimortalidad peroperatoria y la recuperación clínica aún se desconoce<sup>(11)</sup>.

### BIBLIOGRAFÍA

1. Pande RU, Nader ND, Donias HW, D'Ancona G, Karamanoukian HL. Fast-Tracking cardiac surgery. *Heart Surg Forum* 2003; 6:244-248.
2. Myles PS, Daly DJ, Djaiiani G, Cheng DC. A systematic review of the safety and effectiveness of fast-track cardiac anesthesia. *Anesthesiology* 2003; 99:982-987.
3. Liu SS, Block BM, Wu CL. Effects of perioperative central neuraxial analgesia on outcome after coronary artery bypass surgery. *Anesthesiology* 2004; 101:153-161.
4. Falcucci O. Central neuraxial analgesia in cardiac surgery. *Mt Sinai J Med* 2002; 69:45-50.
5. Ganaphaty S. Anaesthesia for minimally invasive cardiac surgery. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol* 2002; 16:63-80.
6. Maharaj C, Laffey JG. New strategies to control the inflammatory response in cardiac surgery. *Curr Opin Anaesthesiol* 2004; 17:35-48.
7. Larmann J, Theilmeier G. Inflammatory response to cardiac surgery: cardiopulmonary bypass versus non-cardiopulmonary bypass surgery. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol* 2004; 18: 425-438.
8. Staton GW, Williams WH, Mahoney EM, et al. Pulmonary outcomes of off-pump vs on-pump coronary artery bypass surgery in a randomized trial. *Chest* 2005; 127:892-901.
9. Wouters PF. New perspectives for an old cure: a glucose-insulin-potassium revival in cardiac surgery. *Curr Opin Anaesthesiol* 2004; 17:31-33.
10. Steiner ME, Key NS, Levy JH. Activated recombinant factor VII in cardiac surgery. *Curr Opin Anaesthesiol* 2005; 18:89-92.
11. De Hert SG. Cardioprotection with volatile anesthetics: clinical relevance. *Curr Opin Anaesthesiol* 2004; 17:57-62.