

## Cirugía de Revascularización del Miocardio Usando Sólo Tomografía Computada como Angiograma Preoperatorio

Diego Felipe Gaia, José Honório Palma, João Nelson Rodrigues Branco, Carlos Alberto Teles, Roberto Catani, Enio Buffolo

Universidade Federal de São Paulo, São Paulo, SP - Brasil

La cirugía de revascularización del miocardio (CRM) es un procedimiento bien establecido con indicaciones actuales precisas. El advenimiento y la divulgación de esta técnica fueron posibles después de la introducción del angiograma coronario. Aunque muchos métodos de evaluación hayan evolucionado en los últimos años, ninguno ha conseguido sustituir al angiograma coronario invasivo como examen preoperatorio. La tomografía computada (TC) surgió como una alternativa al angiograma coronario invasivo. El presente informe describe dos casos de CRM realizadas usando sólo la TC como técnica de evaluación anatómica de las arterias coronarias preoperatoria.

sensibilidad, especificidad y altos valores predictivos cuando se los compara al método estándar de oro<sup>2</sup>. El principal enfoque del método, con relación a la cirugía cardíaca, es la evaluación de la patencia de la anastomosis. Hasta ahora, no hay relatos de CRM realizados usando sólo la TC como la única forma preoperatoria de angiograma coronario. El presente informe describe dos casos de CRM realizadas usando sólo la TC como técnica preoperatoria de evaluación anatómica de las arterias coronarias.

### Fundamento

La cirugía de revascularización del miocardio (CRM) es un procedimiento bien establecido con indicaciones corrientes precisas. El advenimiento y la divulgación de esta técnica fueron posibles después de la introducción del angiograma coronario por Sones<sup>1</sup>. La técnica permitía la identificación precisa de la estenosis coronaria y así, la colocación correcta del injerto.

A pesar de que en los últimos años se han desarrollado muchos métodos de evaluación, muchos de ellos no invasivos, hasta ahora ninguno de ellos consiguió sustituir al angiograma coronario invasivo como examen preoperatorio, ofreciendo informaciones precisas sobre la topografía de los vasos coronarios, a fin de realizar la CRM.

Recientemente, la angiografía por tomografía computada (ATC), especialmente la de 64 canales, surgió como una alternativa al angiograma coronario invasivo, con alta

### Casos clínico

#### Caso 1

Un hombre de 68 años, con angina estable y presentando numerosos factores de riesgo (tabaquismo, hipertensión, altos niveles de colesterol sérico y sedentarismo) ingresó en nuestro servicio para una evaluación de rutina. La prueba de esfuerzo no invasiva (ecocardiograma) mostró un área de isquemia en la pared ventricular izquierda anterior, con fracción de eyección normal (60%), diámetros ventriculares normales y ritmo sinusal.

Se realizó una ATC de 64 canales (Sensation Cardiac), indicando una única obstrucción grave en la arteria interventricular anterior (IVA). No había artefactos en el examen y se obtuvo una buena visualización del vaso (Figura 1). La superposición de imágenes de las áreas isquémicas de dos estudios no invasivos permitió una evaluación segura de la anatomía coronaria y de la estenosis. El paciente dio su consentimiento libre e informado, y se sometió a cirugía de revascularización del miocardio sin circulación extracorpórea, realizándose un injerto de la arteria torácica interna izquierda (ATII) para la IVA. Los períodos intraoperatorio y postoperatorio no presentaron complicaciones. La prueba isquémica no invasiva demostró alivio de la isquemia y el paciente se volvió asintomático.

#### Caso 2

Un hombre de 62 años, con infarto de miocardio previo y múltiples factores de riesgo (tabaquismo, hipertensión y diabetes), ingresó para evaluación en nuestro servicio con angina estable y prueba isquémica no invasiva positiva. Se realizó una ATC de 64 canales (Sensation Cardiac), indicando una única obstrucción grave en IVA. No había artefactos en el examen y se obtuvo una buena visualización del vaso.

La superposición de las áreas isquémicas de dos estudios no invasivos permitió una evaluación segura de la anatomía

### Palabras clave

Angiografía coronaria, revascularización miocárdica, tomografía computada de emisión.

#### Correspondencia: Diego Felipe Gaia •

Departamento de Cirugía Cardiovascular da Universidade Federal de São Paulo - Rua Botucatu, 740, 3º Andar - Vila Clementino - 041038-000 - São Paulo, SP - Brasil

E-mail: drgaia@uol.com.br

Artículo recibido el 19/05/08; revisado recibido el 06/08/08; aceptado el 06/08/08.



**Fig. 1** - Angiotomografía de coronaria mostrando lesión proximal de la arteria descendente anterior.

coronaria y de la estenosis. El paciente dio su consentimiento informado, y se sometió a cirugía de revascularización del miocardio sin circulación extracorpórea, realizándose un injerto de la ATII para la IVA. Los períodos intraoperatorio y postoperatorio no presentaron complicaciones. La prueba isquémica no invasiva demostró alivio de la isquemia y el paciente se volvió asintomático.

## Comentarios

Los primeros relatos de uso de la ATC para evaluación de la CRM se remontan a la década de 80<sup>3</sup>. Infelizmente, durante muchos años la técnica permaneció subutilizada, principalmente debido a la resolución, velocidad de captura e imágenes capturadas con ECG (gating) inadecuadas. En los últimos años se divulgaron noticias interesantes sobre el método. Los nuevos equipos de ATC con 64 canales ahora son capaces de ofrecer imágenes con resolución y capacidad similares al angiograma coronario invasivo convencional, con alta sensibilidad y especificidad<sup>2</sup>.

La mayoría de los estudios tiene como objetivo evaluar los injertos, no los vasos coronarios nativos. Por esta razón,

hay falta de informaciones consistentes con relación a la capacidad del método de definir correctamente el lecho coronario nativo. Un informe reciente demostró una exactitud diagnóstica del 97% en la detección de lesión en pacientes con sospecha de enfermedad arterial coronaria<sup>4</sup>.

A pesar de esos buenos resultados, algunos aspectos técnicos permanecen sin resolver. Retención respiratoria, presencia de clips metálicos (pacientes de reoperación) y depósitos de calcio intensos reducen la calidad de la imagen y la capacidad del método de ofrecer imágenes precisas y perfectas. La evaluación del flujo retrógrado es otro aspecto; la evaluación del local anastomótico distal es un desafío<sup>5</sup>.

El papel y la eficacia de la ATC son controvertidos y no hay evidencia suficientemente fuerte para permitir el uso generalizado y evitar el uso del estudio invasivo.

Un reciente metanálisis demostró que la ATC es comparable al angiograma invasivo en la evaluación de injertos, pero no fue capaz de demostrar lo mismo con relación a vasos coronarios nativos y sugirió nuevos estudios clínicos aleatorios a fin de obtener evidencia suficientemente fuerte para aclarar este tema<sup>6</sup>. Por otro lado, hay necesidad de un método preciso, rápido y no invasivo para evaluar el árbol coronario. El riesgo de angiografía coronaria invasiva es bajo, pero las complicaciones son graves y muchas de ellas potencialmente fatales<sup>7</sup>. Además de ello, el uso de radiación está aumentado en la ATC, comparable al angiograma invasivo.

En pacientes sometidos a reoperación, el uso de la ATC puede ofrecer informaciones útiles como la posición del injerto para una estereotomía más segura, no sólo patencia. En este escenario, el uso exclusivo de ATC para realizar la CRM se limita a un número pequeño de pacientes con lesiones bien definidas, presencia no intensa de calcio y la prevención de artefactos. La ausencia de arritmias, como fibrilación atrial y una baja frecuencia cardíaca son obligatorias.

## Potencial Conflicto de Intereses

Declaro no haber conflicto de intereses pertinentes.

## Fuentes de Financiación

El presente estudio no tuvo fuentes de financiación externas.

## Vinculación Académica

No hay vinculación de este estudio a programas de postgrado.

## Referencias

1. Sones FM Jr, Shirey EK. Cine coronary arteriography. *Mod Concepts Cardiovasc Dis.* 1962; 31:735-8.
2. Jabara R, Chronos N, Klein L, Eisenberg S, Allen R, Bradford S, et al. Comparison of multidetector 64-slice computed tomographic angiography to coronary angiography to assess the patency of coronary artery bypass grafts. *Am J Cardiol.* 2007; 99 (11): 1529-34.
3. Brundage BH, Lipton MJ, Herfkens RJ, Berninger WH, Redington RW, Chatterjee K, et al. Detection of patent coronary bypass grafts by computed tomography: a preliminary report. *Circulation.* 1980; 61 (4): 826-31.
4. Ropers D, Pohle FK, Kuettner A, Pflederer T, Anders K, Daniel WC, et al. Diagnostic accuracy of noninvasive coronary angiography in patients after bypass surgery using 64-slice spiral computed tomography with 330-ms

## Informe de Caso

---

- gantry rotation. *Circulation*. 2006; 114 (22): 2334-41.
5. Chiurlia E, Menozzi M, Ratti C, Romagnoli R, Modena MG. Follow-up of coronary artery bypass graft patency by multislice computed tomography. *Am J Cardiol*. 2005; 95 (9): 1094-7.
  6. Jones CM, Athanasiou T, Dunne N, Kirby J, Aziz O, Haq A, et al. Multi-detector computed tomography in coronary artery bypass graft assessment: a meta-analysis. *Ann Thorac Surg*. 2007; 83 (1): 341-8.
  7. Bashore TM, Bates ER, Berger PB, Clark DA, Cusma JT, Dehmer GJ, et al. American College of Cardiology/Society for Cardiac Angiography and Interventions Clinical Expert Consensus Document on cardiac catheterization laboratory standards. A report of the American College of Cardiology Task Force on Clinical Expert Consensus Documents. *J Am Coll Cardiol*. 2001; 37 (8): 2170-214.