

# Tomografía Computada Multidetector en el paciente con síndrome coronario agudo

Javier Castro Rodríguez,<sup>1</sup> Roció López Cueto,<sup>1</sup> Esther Castro Rodríguez<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Personal de Enfermería del Servicio de Radiodiagnóstico de la Clínica El Ángel, España.

## RESUMEN

La tomografía computada multidetector es una técnica no invasiva que permite visualizar las arterias coronarias y detectar en ellas la presencia de lesiones. Los tiempos de adquisición son muy breves. La tomografía computada multicorte permite hacer un diagnóstico precoz de la presencia de arteriosclerosis con un estudio en el que no se requiere la administración de contraste en el sistema circulatorio. En los pacientes con dolor torácico sospechoso de síndrome coronario agudo, la tomografía computada multidetector inmediata ayuda a dar de alta más rápidamente a los pacientes, reduciendo el costo de la asistencia. Los cuidados de enfermería en la realización del estudio son fundamentales para el buen fin de la prueba y tratamiento.

**Palabras clave:** Síndrome coronario, cuidados, tomografía computada multidetector.

## ABSTRACT

*Multidetector computed tomography is a noninvasive technique to visualize the coronary arteries and detect in them the presence of lesions. Acquisition times are very short. Computed tomography allows early diagnosis of arteriosclerosis present a study that contrast administration is required in the circulatory system. In patients with chest pain suspected of acute coronary syndrome, Multidetector computed tomography immediate help to enlist patients more quickly, reducing the cost of care. Nursing care in the study are fundamental to the success of the testing and treatment.*

**Key words:** Coronary syndrome, care, multidetector computed tomography.

## INTRODUCCIÓN

En España, las enfermedades del aparato cardiovascular constituyen la primera causa de muerte, destacando la cardiopatía isquémica (CI).<sup>1</sup> La

CI es la principal causa de muerte a nivel mundial y la tercera en años de pérdida laboral; mantiene una alta prevalencia a pesar de que en los últimos años ha tenido una tendencia marcada al descenso, motivada entre otras causas por la asequibilidad en los servicios de salud, la creación de Unidades de Terapia Intensiva y Cuidados Coronarios, el acercamiento de las terapias trombolíticas al momento de la crisis y la instauración de políticas de promoción y prevención de salud en países desarrollados.<sup>2,3</sup>

El método diagnóstico de elección para estudiar las arterias coronarias es la angiografía coronaria, que permite realizar tratamientos intervencionistas como angioplastia con balón o colocación de *stent* para dilatar las arterias. A pesar de ser un procedimiento bastante seguro, con un mínimo de riesgos, los inconvenientes para el paciente y su impac-

Recibido para publicación: 15 marzo 2013.  
 Aceptado para publicación: 9 septiembre 2014.

Dirección para correspondencia:  
 Lic. Javier Castro Rodríguez  
 Calle Padre Hidalgo Núm. 7,  
 C.P. 29017, El Palo, Málaga, España.  
 E-mail: alfredocastro@hotmail.com

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

to económico, son el motivo principal para buscar métodos alternativos no invasivos que permiten visualizar y analizar el árbol vascular coronario; uno de ellos es la tomografía computada multidetector (TCMD) que permite la valoración del lecho vascular con una alta resolución, así como de las arterias coronarias sin la necesidad de abordaje directo por vía arterial.<sup>4,5</sup>

### BENEFICIOS DE LA TOMOGRAFÍA COMPUTADA MULTIDETECTOR EN EL SÍNDROME CORONARIO AGUDO

La TCMD es una técnica no invasiva que permite visualizar las arterias coronarias y detectar en ellas la presencia de lesiones; este estudio ha revolucionado el diagnóstico de las enfermedades cardiovasculares, debido a que reduce de manera considerable el tiempo de adquisición y reconstrucción de las imágenes con una mayor resolución espacial temporal,<sup>6</sup> permitiendo así analizar estructuras pequeñas y en movimiento, como son las arterias coronarias. Los tiempos de adquisición son breves, de unos 8-12 segundos en el caso del TCMD de 64 canales, es por ello que este avance tecnológico ha facilitado la realización de un diagnóstico precoz en la presencia de arteriosclerosis coronaria; es un estudio en el que no se requiere la administración de contraste en el sistema circulatorio; si se administrara, lo que se conseguiría sería obtener imágenes en 3D con una alta resolución de las arterias coronarias. En los pacientes que acuden a Unidades de Urgencias con dolor precordial, no siempre es fácil definir por el personal de salud si el dolor es por causa coronaria o de otro origen, y existe un considerable número de pacientes que ingresan con sospecha de Síndrome Coronario Agudo (SCA) y que finalmente no lo es.

Dentro de las herramientas disponibles para el diagnóstico diferencial del dolor precordial, además de las habituales como lo son: la clínica, el electrocardiograma (ECG) y pruebas analíticas de laboratorio, se incorpora en algunos casos la TCMD, que permite valorar la presencia y grado de calcificación coronaria como marcador de probabilidad de enfermedad cardíaca.<sup>7</sup> El hallazgo de coronarias sin lesiones puede obviar estudios adicionales y reducir los tiempos de alta del paciente, las personas con dolor torácico atípico, marcadores de daño miocárdico dentro de parámetros normales y ECG sin presencia de isquemia, representan una carga asistencial importante en los servicios de urgencias; normalmente, estos pacientes tienen que permanecer un

tiempo considerable hasta completar la seriación enzimática y electrocardiográfica; al día siguiente se realiza una prueba de esfuerzo (o ecocardiograma de estrés) para decidir el manejo posterior. La TCMD es una prueba no invasiva, de rápida realización, capaz de detectar la presencia de estenosis coronaria;<sup>8</sup> la prontitud con que se ejecute permite un diagnóstico precoz y oportuno para aquellos pacientes que requieren de una atención específica, así como la pronta alta de quienes cuentan con dolor torácico de origen no isquémico reduciendo el costo de la asistencia aunque más de la mitad de ellos son ingresados para observación y estudios adicionales. De acuerdo con las referencias bibliográficas se dice que entre el 5-15% de los casos ingresados con dolor torácico tienen un SCA. En estudios previos se ha comparado el TCMD con los otros test tradicionales en detección de isquemia miocárdica sobresaliendo este estudio no invasivo por su especificidad.<sup>9</sup>

La clasificación precoz de los pacientes que acuden al Servicio de Urgencias por un dolor torácico agudo continúa siendo difícil a pesar de la aplicación de diversas estrategias diagnósticas. Es frecuente que se ingresen para una observación más prolongada y la aplicación de pruebas diagnósticas diversas; sin embargo, estas medidas son costosas y laboriosas, de forma errónea a un 2-8% de los pacientes con SCA y se les da de alta equivocadamente para su traslado al domicilio, lo que hace que se duplique la mortalidad. La angiografía coronaria por TCMD ha sido adoptada rápidamente para la evaluación de la enfermedad coronaria (EC) en los pacientes con dolor torácico agudo. La exactitud de la TCMD para evaluar la presencia y la severidad de la EC se ha comparado ampliamente con la de la angiografía invasiva en más de 2,000 pacientes. El rendimiento diagnóstico de la TCMD depende en cierta medida de la prevalencia de la EC, y se observa una mayor exactitud en pacientes sin EC previamente conocida.<sup>10</sup>

Los estudios de imagen utilizados en el SCA para la estratificación del riesgo y la planificación del tratamiento son: radiografía de tórax, ergometría o prueba de esfuerzo, imágenes de perfusión miocárdica, ecocardiografía, coronariografía, Angiografía por Resonancia Magnética y Tomografía Computarizada (TC).

La TC es una técnica radiográfica que utiliza una computadora para crear imágenes de planos transversales del corazón. Obtiene varias imágenes radiográficas de secciones delgadas del corazón; luego, una computadora reúne estas imágenes para produ-

cir una imagen detallada. Es una técnica no invasiva que permite visualizar las arterias coronarias y detectar en ellas la presencia de lesiones. Los equipos multidetectores actuales presentan alta resolución espacial y temporal, permitiendo analizar estructuras pequeñas y en movimiento, como las arterias coronarias. Los tiempos de adquisición son muy breves, de 8-12 segundos en el caso del TCMD de 64 canales, permite hacer un diagnóstico precoz de la presencia de arterosclerosis con un estudio en el que no se requiere la administración de contraste en el sistema circulatorio. Si se administra contraste se consigue obtener imágenes en 3D de alta resolución. La adquisición de las imágenes es tan rápida que se pueden obtener estudios en tiempo real del corazón, lo que unido a espesores de cortes finos permite realizar reconstrucciones en todos los planos anatómicos cardíacos, así como reconstrucciones en 3D. La reciente introducción de los nuevos equipos de TCMD con tiempo de rotación del gantry muy corto (0.5 segundos) y posibilidad de adquirir varios cortes simultáneos ha abierto nuevos horizontes en el diagnóstico por imagen no invasiva del corazón. La capacidad de realizar hasta 64 cortes por segundo, con colimación de corte de 0.5-1 mm, permite estudiar el corazón en el período de una apnea, proporcionando imágenes de alta resolución espacial y temporal. La resolución temporal puede describirse como "la velocidad de obtención usada para crear una imagen". Cuanto mayor sea el ritmo cardíaco necesitaremos velocidades de obtenciones más rápidas. Además de alta resolución temporal y espacial, la TCMD cardíaca necesita como condición imprescindible adquirir las imágenes de forma sincronizada con el ritmo cardíaco. Existen dos técnicas de adquisición de la imagen sincronizada con el ECG: prospectiva, donde las imágenes se obtienen de forma secuencial en una fase determinada del ciclo cardíaco, habitualmente en la fase final de la diástole, y retrospectiva, en la que se realiza una adquisición helicoidal continua durante todas las fases del ciclo cardíaco. De la adquisición helicoidal es posible reconstruir imágenes 3D en diferentes fases del ciclo.

### CUIDADOS DE ENFERMERÍA

En la preparación del paciente para la TCMD su seguridad es una prioridad, siendo un componente clave de la calidad y un derecho del paciente. Las instrucciones deben ser: completas, claras, sencillas y concisas; de su colaboración depende en cierta medida el resultado del estudio. Verificaremos la in-

formación de la petición con el paciente, asegurándonos de que coinciden tanto los datos personales como el estudio requerido. Existe un cuestionario y consentimiento informado que debemos confirmar que estén correctamente llenados y firmados; en el cuestionario se recogen una serie de datos imprescindibles para evitar eventos adversos como son: edad, sexo, alergia a medicamentos/alimentos/contrastes radiológicos, si padece asma bronquial o EPOC, problema valvular cardíaco, arritmias, insuficiencia renal, diabetes mellitus, hipertensión arterial, dislipemia, fármacos que toma, si es capaz de realizar apnea de 3-5 segundos, si ha tomado recientemente fármacos para la disfunción eréctil. Explicaremos al paciente en qué consiste la prueba.

Confirmaremos ayuno de seis horas, suspensión de cafeínas al menos de 4 horas, verificar función renal con niveles de creatinina y urea normales, tomar tensión arterial, canalización de vía intravenosa en brazo derecho si es posible, verificar el material necesario como: ECG con cable de tres electrodos (rojo, amarillo y verde), electrodos, contraste IV de ser necesario, suero fisiológico, betabloqueantes, catéter para la administración de O<sub>2</sub>, y material para canalizar vía periférica.

La circunstancia más comprometida para el paciente y nuestra máxima alerta es aquella en la que se utiliza contraste intravenoso, dado que existe el riesgo de sufrir una reacción alérgica. La colocación sobre la mesa exploratoria y el sentido en que es introducido el paciente dentro del "gantry" dependen de la exploración que se va a realizar. El técnico rellena las casillas de posición y entrada y el aparato identifica las coordenadas de cada imagen. El conjunto de datos o "raw data", se envía a la estación de trabajo donde serán transformados en imágenes volumétricas. A los pocos segundos de finalizar la adquisición de datos, las imágenes van apareciendo en el visor; tras comprobar que han salido correctamente se da por finalizado el estudio.

### CONCLUSIONES

En los pacientes con dolor torácico atípico y con sospecha de SCA, la TCMD es un estudio práctico no invasivo que permite obtener un diagnóstico eficaz y oportuno, para actuar de manera específica en aquellas personas que así lo requieran, favorece el pronto egreso y reducción significativa del costo de asistencia para los pacientes en quienes se confirma que el dolor torácico es de otro origen y no de tipo isquémico. Los cuidados de enfermería en la realiza-

ción del TCMD deben estar protocolizados y ser seguidos con rigurosidad; una adecuada información proporcionada al paciente es fundamental para la realización y buen fin de la prueba.

#### REFERENCIAS

1. Banegas JR et al. Epidemiología de las enfermedades cardiovasculares en España. *Revista Española de Cardiología. Suplemento* 2006; 6: 3G-12G.
2. Mehta RH, Montoye CK, Gallogly M et al. For the GAP Steering Committee of the American College of Cardiology. Improving quality of care for acute myocardial infarction: The Guidelines Applied in Practice (GAP) Initiative. *JAMA*. 2002; 287: 1269-1276.
3. Washington A, Browenld PF, Albert Louiss MJ, Raimond Clark, Massimaell Medmasterhouse; Hipp Caroline B, Wilfred White CJ. What is and how we can prevent M. I Med Hypotheses. 2007; 60(1): 36-51.
4. Achenbach S, Giesler T, Ropers D et al. Detection of coronary artery stenoses by contrast-enhanced, retrospectively electrocardiographically gated, multislice spiral computer tomography. *Circulation*. 2001; 103: 2535-2538.
5. Ohnesorge B, Flor T, Becker C. Cardiac imaging by means of electrocardiographically gated multisection spiral CT: inicial experience. *Radiology*. 2000; 217: 546-571.
6. Lipton MJ, Boxt LM, Hijazi ZM. Role of de radiologist in cardiac diagnostic imaging. *AJR*. 2000; 175: 1495-1506.
7. Laudon DA, Behrenbeck TR, Wood CM, Bailey KR, Callahan CM, Breen JF et al. Computed tomographic coronary artery calcium assessment for evaluating chest pain in the emergency department: long-term outcome of a prospective blind study. *Mayo Clin Proc*. 2010; 85(4): 314-322.
8. Hoffmann U, Bamberg F, Chae CU, Nichols JH, Rogers IS, Senerviratne SK et al. Coronary computed tomography angiography for early triage of patients with acute chest pain. The Romicat trial. 2009; 53(18): 1642-1650.
9. Chang AM et al. Coronary computerized tomography for rapid discharge of low-risk patients with potential acute coronary syndromes, Society of Academic Emergency Medicine. 2008 Annual Meeting; Washington.
10. Raff GL, Chinnaiyan KM. Papel del angio-TAC coronario en la clasificación precoz de los pacientes con dolor torácico agudo. *Rev Esp Cardiol*. 2009; 62(09): 961-965.