



ACTUALIZACIÓN

Aplicaciones clínicas de la coronariografía por tomografía computarizada multicorte: ¿qué sabemos y qué más podemos saber?

G. Bastarrika^{a,*} y U.J. Schoepf^b

^aServicio de Radiología, Clínica Universidad de Navarra, Pamplona, España

^bDepartment of Radiology and Radiological Science, and Division of Cardiology, Department of Medicine, Medical University of South Carolina, Charleston, SC, Estados Unidos

Recibido el 5 de abril de 2009; aceptado el 29 de junio de 2009

Disponible en Internet el 11 de septiembre de 2009

PALABRAS CLAVE

Tomografía
computarizada;
Rayos-X;
Vasos coronarios;
Angiografía;
Enfermedad coronaria

KEYWORDS

Computed tomo-
graphy;
Coronary vessels;
Angiography;
Coronary artery
disease

Resumen

Las aplicaciones clínicas de la coronariografía mediante tomografía computarizada (CTC) se encuentran en continuo desarrollo. Inicialmente empleada para cuantificar la calcificación coronaria, hoy en día la tomografía computarizada multicorte también permite estudiar la anatomía y variantes anatómicas de la circulación coronaria, descartar su enfermedad y valorar los procedimientos de revascularización quirúrgicos y percutáneos. Además, la CTC se perfila como una técnica potencialmente útil para cuantificar la función ventricular, caracterizar las placas arterioscleróticas no calcificadas y analizar la perfusión y viabilidad miocárdica, cumpliendo el objetivo de aportar información anatómica, morfológica y funcional en los pacientes con sospecha de cardiopatía isquémica.

© 2009 SERAM. Publicado por Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados.

Clinical applications of computed tomography coronary angiography

Abstract

The clinical applications of computed tomography coronary angiography (CTCA) are constantly evolving. Initially employed to quantify coronary artery calcification, multidetector CT also makes it possible to evaluate the anatomy and anatomical variations of coronary circulation, rule out coronary disease, and follow up surgical and percutaneous revascularization procedures. Moreover, CTCA may potentially be useful to quantify ventricular function, characterize non-calcified atherosclerotic plaques, and analyze

*Autor para correspondencia.

Correo electrónico: bastarrika@unav.es (G. Bastarrika).

myocardial perfusion and viability, providing anatomical, morphological, and functional information in patients with suspected ischemic heart disease.

© 2009 SERAM. Published by Elsevier España, S.L. All rights reserved.

Introducción

La cardiopatía isquémica es un problema socioepidemiológico importante en España. Se estima que en personas de 25 a 74 años la incidencia de infarto agudo de miocardio se encuentra alrededor de 135–210 casos por 100.000 personas/año en varones y 29–61 casos por 100.000 personas/año en mujeres^{1,2}. En personas con edad igual o superior a 75 años la incidencia es mayor, con unos 1.500 casos en varones y 830 casos por 100.000 personas/año en mujeres¹. En el año 2002 las tasas anuales de mortalidad por cardiopatía isquémica ajustadas por edad y sexo en nuestro país fueron 92,02/100.000 para varones y 40,13/100.000 para mujeres³.

La coronariografía convencional continúa siendo la técnica de elección para diagnosticar enfermedad coronaria. En el año 2005, en España se realizaron 103.646 coronariografías convencionales y 51.689 intervenciones coronarias percutáneas⁴. Aunque en general se trata de un procedimiento diagnóstico seguro, se estima que la morbilidad asociada a éste oscila entre 0,2–1,8%, con una mortalidad que puede llegar a ser del 0,16%⁵. Además, en más de la mitad de los pacientes la coronariografía convencional únicamente se realiza con fines diagnósticos. Por tanto, hay un interés creciente en desarrollar técnicas de imagen que permitan diagnosticar enfermedad coronaria de manera no invasiva.

Desde principios de esta década la coronariografía mediante tomografía computarizada (CTC) ha demostrado ser una técnica útil para descartar enfermedad coronaria (fig. 1), habiendo llegado a reemplazar a la coronariografía diagnóstica convencional para determinadas indicaciones clínicas. No obstante, la CTC es una técnica que también posee limitaciones, algunas relacionadas con los equipos (como la resolución espacial y temporal) y otras relacionadas con la técnica (como la necesidad de emplear radiación ionizante y contraste intravenoso); por último, también hay limitaciones que se deben a la propia enfermedad o a las características del paciente, como la presencia de calcio en las arterias coronarias o la existencia de arritmias.

Dado el gran potencial de la CTC, sus aplicaciones clínicas se encuentran en evolución constante. En este trabajo se revisan las indicaciones clínicas establecidas de la CTC y se describe su estado actual en el estudio de la enfermedad coronaria.

Evolución tecnológica

Desde la introducción del primer equipo de TC desarrollado específicamente para estudiar el corazón (TC de haz de electrones, *electron beam CT*)⁶, la TC ha evolucionado de manera significativa. En 1999 los equipos de TC multicorte (TCMC) de 4 coronas de detectores permitieron, por primera vez, estudiar el corazón con sincronización electrocardiográfica y elevada resolución espacial y temporal⁷. Con estos primeros equipos multicorte se demostró que era

factible cuantificar la calcificación coronaria, visualizar las arterias coronarias con una calidad de imagen aceptable, cuantificar la función ventricular y caracterizar las placas de ateroma⁸. La generalización de la imagen coronaria no invasiva no ocurrió, sin embargo, hasta la aparición de los equipos de TCMC de 16 cortes y, sobre todo, de los sistemas de 64 cortes, los cuáles constituyen al día de hoy el estándar de referencia. En pocos segundos (7–10 s) estos equipos permiten adquirir estudios con una resolución temporal de 165 ms (tiempo de rotación de *gantry* de 0,33 s) y resolución espacial de 0,4 mm (64 × 0,6 mm)⁹. Las limitaciones de estos equipos vienen dadas por su resolución temporal, que puede resultar insuficiente para obtener imágenes de calidad diagnóstica, sobre todo en sujetos con elevada frecuencia cardíaca y/o ritmo cardíaco irregular. Estas limitaciones se han intentado solventar por 2 vías distintas. Por una parte, se han desarrollado equipos capaces de adquirir el estudio cardíaco completo en un único latido, habiéndose desarrollado un prototipo de 256 cortes capaz de cubrir todo el corazón (12,8 cm de cobertura) con imágenes completamente isofásicas¹⁰, que posteriormente ha evolucionado a un sistema de 320 filas de detectores con un tiempo de rotación mínimo de 350 ms¹¹. Teóricamente, con respecto a los equipos TCMC-64 convencionales, estos sistemas pueden disminuir la radiación del paciente y eliminar el artefacto “en escalera”. Por otra parte, la adición de un tubo de rayos-X al equipo de TCMC-64 convencional ha dado lugar a la TC de doble fuente (TCDF) (Siemens Medical Solutions, Forchheim, Alemania), que ha permitido incrementar la resolución temporal a 83 ms con un tiempo de rotación de 0,33 s¹², posibilitando la detección de estenosis coronaria sin necesidad de emplear fármacos bloqueadores beta para reducir la frecuencia cardíaca¹³. Dado que este equipo permite, además, utilizar cada tubo de rayos-X con un kilovoltaje distinto durante la misma adquisición, con este sistema se ha retomado el concepto de TC de doble energía descrito hace más de 2 décadas¹⁴ basado en la adquisición simultánea de espectros de alta y baja energía, lo que permite caracterizar los tejidos con mayor exactitud, más allá de la mera cuantificación de las unidades Hounsfield (UH). Recientemente, se ha demostrado la aplicabilidad del concepto de la doble energía en la imagen cardíaca¹⁵.

Por último, entre los avances en protocolos de adquisición de CTC destaca la sincronización electrocardiográfica (ECG) prospectiva (*ECG-triggering*)¹⁶, técnica habitualmente utilizada para cuantificar la calcificación coronaria. La principal ventaja de realizar una CTC con este tipo de adquisición radica en que la dosis de radiación que se administra (2,8 mSv) es significativamente inferior a la emitida con la sincronización ECG retrospectiva convencional (18,4 mSv)¹⁷ (fig. 2). Esta técnica parece prometedora para estudiar las arterias coronarias en determinados sujetos, pero entre sus limitaciones destaca la incapacidad de cuantificar la función cardíaca dado que únicamente se estudia una fase muy concreta del ciclo cardíaco.

Download English Version:

<https://daneshyari.com/en/article/4246150>

Download Persian Version:

<https://daneshyari.com/article/4246150>

[Daneshyari.com](https://daneshyari.com)