



ORIGINAL

## Energía dual y angioTC de carótidas: calidad, eliminación de hueso y dosis de radiación de 80/140 kV frente a 100/140 kV

E. Santos Armentia\*, G. Tardáguila de la Fuente, D. Castellón Plaza, C. Delgado Sánchez-Gracián, R. Prada González, L. Fernández Fernández y F. Tardáguila Montero

Servicio de Radiodiagnóstico, Hospital Povisa, Vigo, Pontevedra, España

Recibido el 8 de octubre de 2011; aceptado el 1 de febrero de 2012

Disponible en Internet el 15 de mayo de 2012

### PALABRAS CLAVE

Tomografía  
computarizada;  
TC de doble fuente;  
Arteriografía;  
Arterio-TC;  
Troncos  
supraaórticos;  
Dosis de radiación;  
Calidad de imagen;  
Eliminación de hueso

### Resumen

**Objetivo:** Estudiar las diferencias en la calidad de imagen vascular, la capacidad de eliminar el hueso y la dosis de radiación de la angio-TC de troncos supraaórticos con la técnica de energía dual utilizando dos diferentes potenciales del tubo.

**Material y métodos:** Se revisaron retrospectivamente los estudios de angio-TC de troncos supraaórticos realizados a 46 pacientes con un equipo de TC de doble fuente de 128 cortes, utilizando 2 protocolos de voltaje diferente (80/140 kV y 100/140 kV). El posproceso se hizo con la herramienta «head bone removal». Las arterias se dividieron en 15 segmentos. En ellos se evaluó la calidad de los vasos y la capacidad de eliminar el hueso en imágenes multiplanares (MPR) y de proyección de máxima intensidad (MIP) con cada protocolo, analizando de forma separada los huesos trabecular y cortical. También se evaluó la dosis de radiación recibida.

**Resultados:** Se realizaron 13 estudios con 80/140 kV y 33 con 100/140 kV, sin diferencias significativas entre los grupos en edad y sexo. Las diferencias fueron significativas en la calidad de los vasos en 4 segmentos, mayor en el grupo de 100/140 kV. También en este grupo fue mejor la eliminación automática de hueso cortical en MPR y MIP, y del trabecular en las imágenes MIP. La dosis de radiación (1,16 mSv con 80/140 kV y 1,59 mSv con 100/140 kV) fue significativamente mayor en el grupo de 100/140 kV.

**Conclusión:** El potencial 100/140 kV incrementa la dosis de radiación, pero también mejora la calidad del estudio por segmentos arteriales y la eliminación de hueso.

© 2011 SERAM. Publicado por Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados.

### KEYWORDS

Computed  
tomography;  
Dual source CT;  
Angiography

### Dual energy CT angiography of the carotid arteries: quality, bone subtraction, and radiation dosage using tube voltage 80/140 kV versus 100/140 kV

#### Abstract

**Objective:** To study the differences in vascular image quality, bone subtraction, and dose of radiation of dual energy CT angiography of the supraaortic trunks using different tube voltages.

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: [esantosar@gmail.com](mailto:esantosar@gmail.com) (E. Santos Armentia).

CT angiography;  
Supraaortic trunks;  
Radiation dose;  
Image quality;  
Bone removal

**Material and methods:** We reviewed the CT angiograms of the supraaortic trunks in 46 patients acquired with a 128-slice dual source CT scanner using two voltage protocols (80/140 kV and 100/140 kV). The "head bone removal" tool was used for postprocessing. We divided the arteries into 15 segments. In each segment, we evaluated the image quality of the vessels and the effectiveness of bone removal in multiplanar reconstructions (MPR) and in maximum intensity projections (MIP) with each protocol, analyzing the trabecular and cortical bones separately. We also evaluated the dose of radiation received.

**Results:** Of the 46 patients, 13 were studied using 80/140 kV and 33 with 100/140 kV. There were no significant differences between the two groups in age or sex. Image quality in four segments was better in the group examined with 100/140 kV. Cortical bone removal in MPR and MIP and trabecular bone removal in MIP were also better in the group examined with 100/140 kV. The dose of radiation received was significantly higher in the group examined with 100/140 kV (1.16 mSv with 80/140 kV vs. 1.59 mSv with 100/140 kV).

**Conclusion:** Using 100/140 kV increases the dose of radiation but improves the quality of the study of arterial segments and bone subtraction.

© 2011 SERAM. Published by Elsevier España, S.L. All rights reserved.

## Introducción

La angiografía por tomografía computarizada (angio-TC) es un importante método diagnóstico para el estudio de los troncos supraaórticos, donde puede detectar estenosis, disecciones, anomalías congénitas así como para la detección de una gran variedad de patología<sup>1</sup>.

Aunque la angiografía por sustracción digital sigue siendo el estándar de referencia<sup>2</sup>, es una técnica invasiva que, además, tiende a infraestimar el grado de estenosis por el número limitado de proyecciones. Por tanto, puede fallar al establecer la estenosis máxima que produce una determinada placa<sup>3</sup>. El desarrollo de la angiografía rotacional permite evaluar tridimensionalmente las estenosis carotídeas y minimizar este inconveniente, pero sigue siendo un método invasivo que solo ofrece información de la luz del vaso<sup>3</sup>. Por tanto, la angio-TC es una buena alternativa por su mayor seguridad, mayor confort para el paciente y por permitir el estudio de la pared y de los tejidos blandos del cuello, con una mejor relación coste-efectividad<sup>4</sup>. Como contrapartida, en el posproceso de las imágenes existen dificultades técnicas para separar el calcio del contraste de la luz vascular en los vasos próximos al hueso (arterias de la base del cráneo o arterias vertebrales), y por tanto presentan artefactos, con eliminación artificial de parte de la luz vascular al no ser reconocido como yodo<sup>5</sup>.

Hasta hace poco a la hora de realizar una TC se utilizaba un scanner con un único tubo de rayos x, con el que se podía variar el voltaje (kV). Más adelante aparecieron los equipos de TC de doble tubo, con ambos tubos funcionando con el mismo voltaje. Recientemente han aparecido en el mercado equipos de TC que permiten utilizar los 2 tubos con niveles de energía diferentes<sup>6</sup>, lo que supone una buena alternativa a las técnicas convencionales de sustracción de hueso<sup>7</sup>.

Desde las investigaciones iniciales sobre la energía dual en los años 70 se sabe que cambiando el voltaje (kV) del tubo de rayos x, y por tanto del haz de energía, se produce una modificación en la atenuación en unidades Hounsfield (UH) de los materiales estudiados<sup>8</sup>, de modo que voltajes de 80 kV producen valores de atenuación diferentes a cargas de 140 kV en un mismo tejido<sup>9</sup>. La cuantía de este

cambio depende de la composición química del material estudiado y es única para él<sup>10,11</sup>. La TC de energía dual (TCED) puede teóricamente explotar esta propiedad y aislar el calcio (contenido en los huesos) del yodo (presente en el contraste)<sup>7</sup>. Esta capacidad hace que existan herramientas de posproceso que permiten eliminar automáticamente el hueso. Además, en los equipos de TC de doble fuente se puede variar el potencial (el kilovoltaje) al que trabaja cada tubo, e individualizar en cada caso la corriente que se va a emplear. Al variar el kilovoltaje la calidad de la imagen final obtenida puede ser diferente y la dosis de radiación que recibe el paciente también varía, ya que cuanto mayor sea el kilovoltaje mayor será la radiación. El objetivo de este estudio es comparar si existen diferencias en cuanto a la capacidad de eliminar el hueso automáticamente, en la evaluación subjetiva de la calidad de la imagen de los vasos y en la dosis de radiación recibida cuando se utilizan los 2 tubos a diferentes potenciales de energía (80/140 kV frente a 100/140 kV).

## Material y método

### Pacientes

Entre septiembre de 2009 y junio de 2011 se realizaron 46 estudios de angio-TC de troncos supraaórticos, que se revisaron retrospectivamente. Los estudios de angio-TC fueron solicitados en 45 pacientes con sospecha de ictus para evaluar ateromatosis carotídea y disección vertebral en un paciente.

A los primeros 13 pacientes (grupo 1) se les realizó el estudio utilizando 80/140 kV. En los siguientes 33 (grupo 2) se utilizaron 100/140 kV. Todos los pacientes firmaron un consentimiento informado para la realización de la angio-TC y, dado que se trata de un estudio retrospectivo, no se solicitó el permiso del comité de ética.

### Protocolo de angio-TC

La angio-TC se realizó utilizando un equipo de energía dual (128 cortes, Somatom Definition Flash, Siemens, Germany).

Download English Version:

<https://daneshyari.com/en/article/4245355>

Download Persian Version:

<https://daneshyari.com/article/4245355>

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