

Variantes anatómicas vasculares halladas de manera incidental en estudios de tomografía computada

Alejandro Rodriguez, Ricardo Cobeñas, Juan Cruz Gallo, Alejandra Salamida, Nebil Larrañaga, Shigeru Kozima

Resumen

Introducción. El hallazgo de variantes anatómicas vasculares en estudios de tomografía computada (TC) puede generar confusiones, diagnósticos incorrectos e incluso la solicitud de nuevos estudios complementarios más invasivos.

El conocimiento de estas variantes, además, es importante porque pueden estar asociadas a otras anomalías, como cardiopatías, poliesplenía o síntomas como disfagia o disnea.

Objetivo. El objetivo de esta publicación es describir las variantes anatómicas vasculares halladas incidentalmente en estudios de tomografía computada.

Materiales y Métodos. Se revisaron 3586 estudios, realizados desde junio de 2010 hasta junio de 2011, con tomografía computada multicorte de 16 y 64 detectores. Entre los estudios analizados, se encontraron: arco aórtico derecho (AAD), subclavia derecha aberrante, vena cava superior izquierda, vena subclavia izquierda aberrante, vena cava inferior (VCI) izquierda, vena renal izquierda doble, vena cava inferior doble, vena renal circumaórtica, vena renal izquierda retroaórtica, vena subhepática e interrupción de la vena cava inferior con continuación en ácigos/hemiácigos.

Conclusión. Las variantes anatómicas vasculares son hallazgos que se encuentran con relativa frecuencia en forma incidental en estudios solicitados por otras razones. Su conocimiento puede evitar confusiones y la realización de estudios complementarios innecesarios, así como también nos obliga a analizar la presencia de otras anomalías que podrían estar asociadas.

Palabras clave. Tomografía computada multidetector. Variantes anatómicas vasculares. Tomografía computada.

Abstract

Incidental findings of vascular anatomic variants on computed tomography.

Introduction. Incidental findings of vascular anatomic variants on computed tomography scans (CT) may cause confusion, misdiagnosis and lead to even more invasive complementary exams.

The knowledge of these variants is also important because they can be associated with other anomalies such as heart diseases or polysplenia, and symptoms like dysphagia or dyspnea.

Purpose. The aim of this study is to describe the vascular anatomical variants incidentally found on computed tomography imaging.

Materials and Methods. A total of 3586 scans were performed between June 2010 and June 2011 with 16-row and a 64-row Multidetector CT scanners. Findings included: right aortic arch, aberrant right subclavian artery, aberrant left subclavian vein, left superior vena cava, left inferior vena cava, double inferior vena cava, circumaortic renal vein, retroaortic left renal vein, subhepatic vein and azygous continuation of the inferior vena cava.

Conclusion. Vascular anatomical variants are found with relative frequency on CT scans requested for other reasons. To be familiar with these anomalies may prevent confusions, diagnostic errors and unnecessary complementary exams and forces us to search for other associated anomalies.

Keywords. Computed tomography multidetector. Vascular anatomical variants. Computed tomography.

INTRODUCCIÓN

Dado el uso extendido de la tomografía computada (TC) para la evaluación de las más variadas sintomatologías y/o patologías, y la utilización de contraste endovenoso en estos estudios, para el médico radiólogo ha pasado a ser rutinaria la evaluación de las diferentes redes vasculares del organismo.

Para el correcto análisis de un examen tomográfico, es necesario el conocimiento de la anatomía vascular de la zona explorada. Además, es importante controlar la correcta disposición de los vasos y sus defec-

tos de relleno en el caso de las TC con contraste endovenoso, ya sea para planear una intervención futura o para explicar los síntomas referidos por el paciente.

Al momento de la interpretación de los hallazgos de una TC, es preciso no sólo tener en cuenta las diferentes variaciones anatómicas que pueden presentarse, sino también conocer mínimamente sus diferentes clasificaciones, su relación con los diversos síntomas y su asociación con otras anomalías.

El desconocimiento de estas variantes vasculares puede generar problemas graves para el paciente e incluso es posible que tenga implicancias médico-legales.

Departamento de Diagnóstico por Imágenes, CEMIC, Buenos Aires, Argentina.

Correspondencia: Dr. Ricardo Cobeñas - caitoui@hotmail.com

Recibido: enero 2012; aceptado: septiembre 2012

Received: January 2012; accepted: September 2012

©SAR

doi: 10.7811/rarv77n1a03

El objetivo de esta publicación es describir las variantes anatómicas vasculares halladas incidentalmente en estudios de TC.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se revisaron 3586 estudios, realizados desde junio de 2010 hasta junio de 2011, con TC multicorte de 16 y 64 detectores. El rango etario de los pacientes involucrados fue de 2 a 93 años, siendo la edad media de 68 años. Los hombres estudiados fueron 2110, con un rango etario de 4 a 90 años y una media de edad de 65 años, mientras que las mujeres estudiadas fueron 1476, con un rango etario de 2 a 93 años y una media de edad de 68 años. Las indicaciones fueron múltiples: dolor abdominal, estadificación y control evolutivo de tumores, evaluación de quistes renales y hepáticos, trombosis arterial y venosa, urología por TC, enterotomografía computada (ETC) y ecografías de difícil interpretación por interposición de gases fueron algunas de las más frecuentes.

El contraste endovenoso se administró a razón de 1,5 ml/kg de peso del paciente, con una bomba de infusión a una velocidad aproximada de 2,5 - 4 ml por segundo. Se realizó un protocolo trifásico, con series a los 30 segundos, 70 segundos y 5 minutos, para que se pudieran visualizar las ramas del tronco celíaco y de la mesentérica superior, y el origen de la arteria hepática, esplénica, gástrica izquierda y gastroduodenal.

Asimismo, para el estudio de las patologías abdominales, en 2066 pacientes se determinó la ingesta oral de 1000 ml de agua mezclada con 30 ml de contraste yodado una hora antes de la realización del estudio, para una mejor visualización del tracto digestivo.

Antes del estudio, los pacientes debieron cumplir un ayuno de 6 o más horas para evitar complicaciones digestivas por inyección del material de contraste endovenoso.

Ningún tipo de contraste oral o endovenoso se administró sin la constatación previa de antecedentes atópicos. Así, se evitó la administración de contraste en aquellos pacientes con estos antecedentes.

RESULTADOS

De los 3586 pacientes estudiados, se encontraron 23 casos de variantes vasculares anómalas. Es decir, el 0,64% de los pacientes estudiados presentó estas alteraciones (Tabla 1).

Las anomalías torácicas fueron 5 en total: 1 arco aórtico derecho (AAD), 2 arterias subclavias derechas aberrantes, 1 vena cava superior (VCS) izquierda y 1 vena subclavia izquierda aberrante.

Las anomalías abdominales fueron 18 en total: 4 venas cavas inferiores (VCI) izquierdas, 3 venas renales dobles, 3 venas renales izquierdas circumaórticas, 4 venas renales izquierdas retroaórticas, 1 VCI doble, 1 vena suprahepática accesoria y 2 interrupciones de la VCI con continuación en ácigos/hemiácigos.

DISCUSIÓN

Las variantes anatómicas vasculares son alteraciones de la disposición habitual de los vasos, que con relativa frecuencia se ven en estudios indicados por diversas causas no relacionadas con estas anomalías ⁽¹⁾.

Arco aórtico derecho

El AAD es una entidad infrecuente y asintomática, que habitualmente se diagnostica de forma casual. En una radiografía (Rx) de tórax se puede confundir con un ensanchamiento mediastínico anterosuperior, por lo que suele diagnosticarse tras la realización de una TC torácica (Fig. 1). Los síntomas asociados a esta anomalía congénita son derivados de la compresión del tracto respiratorio y, menos frecuentemente, del tracto digestivo superior, dando lugar a infecciones

Tabla 1: Cantidad y porcentajes de variantes vasculares torácicas y abdominales halladas.

Variantes anatómicas vasculares	N	%
Torácicas	5	22,5%
AAD	1	4,5%
A. subclavia derecha aberrante	2	9%
A. subclavia izquierda aberrante	1	4,5%
VCS izquierda	1	4,5%
Abdominales	18	77,5%
VCI izquierda	4	17%
Vena renal doble	3	13%
Vena renal circumaórtica	4	17%
Vena renal retroaórtica	4	17%
Vena suprahepática accesoria	1	4,5%
Continuación de ácigos con VCI	1	4,5%
VCI doble	1	4,5%

A: arteria; AAD: arco aórtico derecho; VCS: vena cava superior; VCI: vena cava inferior.



Fig. 1: TC de tórax sin contraste IV, que muestra aorta a la derecha (flecha).

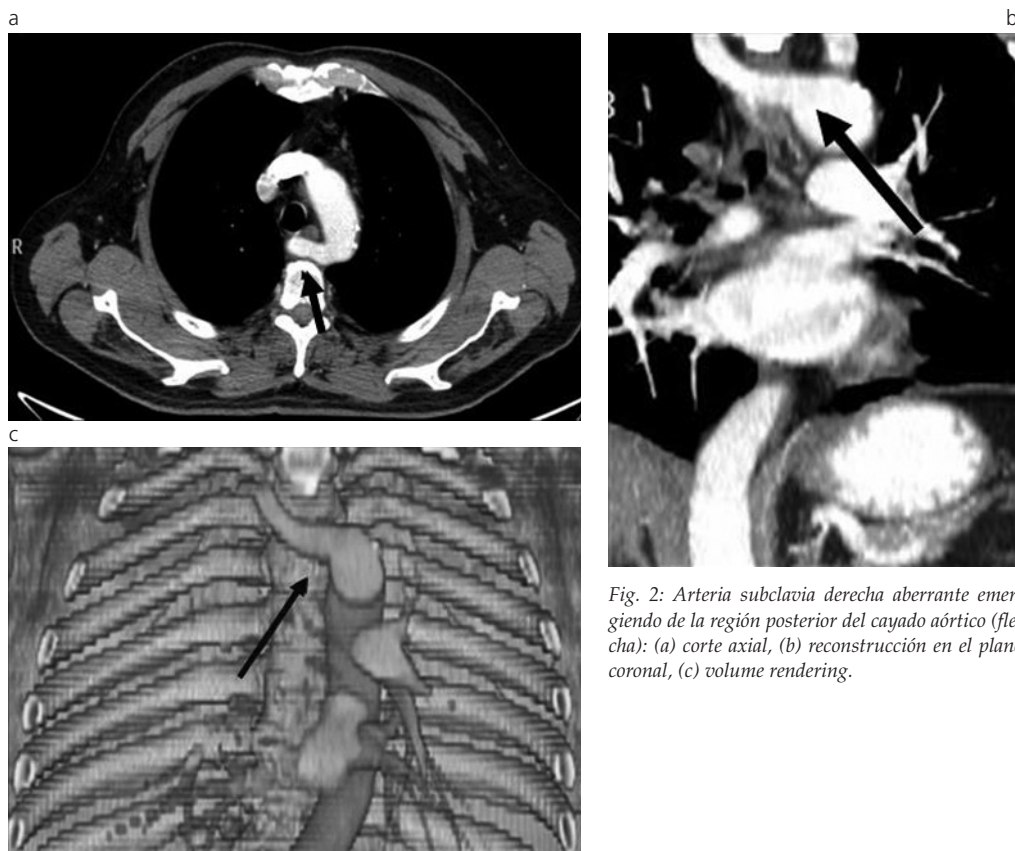


Fig. 2: Arteria subclavia derecha aberrante emergiendo de la región posterior del cayado aórtico (flecha): (a) corte axial, (b) reconstrucción en el plano coronal, (c) volume rendering.

respiratorias a repetición, tos irritativa y disnea. Se trata de una alteración congénita en el desarrollo embrionario como consecuencia de una obliteración completa del 4^o arco aórtico izquierdo y de la aorta dorsal izquierda^(1,2).

Arteria subclavia derecha aberrante

La arteria subclavia derecha aberrante es una anomalía del cayado aórtico y presenta una incidencia de 0,5% a 1,8%. Es una rama distal que emerge de un cayado aórtico normal. Su trayecto se dirige por detrás de la tráquea y el esófago, cruzando el mediastino de manera oblicua, de izquierda a derecha (Fig. 2)^(1,3-7).

Cayado aórtico con subclavia izquierda aberrante

Es una anomalía rara, cuya existencia se asocia a un arco aórtico derecho. Tiene en su origen un divertículo aórtico, denominado divertículo de Kommerell. Puede estar asociado a la tetralogía de Fallot, aproximadamente en un 3% de los casos^(1-3,5).

Arteria vertebral izquierda aislada

Es una arteria vertebral izquierda que se origina directamente del cayado aórtico. Es una de las anomalías

as más comunes de las ramas del arco aórtico, ocurriendo en alrededor del 4-7% de la población general^(1,8).

Alteraciones del trayecto del tronco venoso braquiocefálico derecho

Su tortuosidad o baja posición con respecto al cayado aórtico, en pacientes añosos, puede simular una masa mediastínica⁽¹⁾.

Persistencia de la VCS izquierda

Tiene una frecuencia baja en la población general y está asociada a alteraciones anatómicas cardíacas congénitas. En esta VCS anómala drenan directamente la vena yugular y subclavia izquierdas. Desciende lateralmente al arco aórtico y al tronco pulmonar principal, para drenar de forma cercana a la aurícula derecha, en el seno coronario, posterior al ventrículo derecho^(1,3) (Fig. 3).

Arteria gástrica izquierda accesoria

La arteria gástrica izquierda accesoria se origina de la arteria hepática izquierda y representa una variante que irriga al cardias y al fundus gástrico. La incidencia de esta variante ha sido reportada en un 3-14% en estudios angiográficos^(3,9,10).

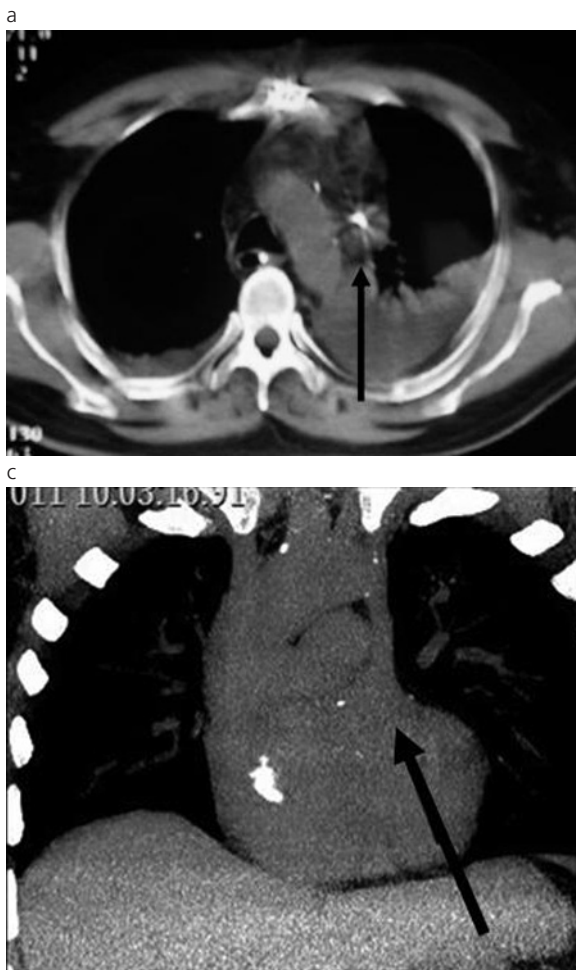


Fig. 3: (a) TC de tórax, sin contraste IV, que muestra persistencia de la VCS izquierda. En su interior se observa presencia de catéter (flecha). (b) Reconstrucción 3D donde se observa la vena cava superior izquierda (flecha) a la izquierda del cayado, desembocando en la aurícula derecha. (c) Reconstrucción coronal en MIP (Maximum Intensity Projection), donde se observa la vena cava superior izquierda (flecha), descendiendo a la izquierda del cayado aórtico.



Fig. 4: (a) Corte axial de abdomen con presencia de una vena renal izquierda retroaórtica (flecha). (b) Corte coronal de abdomen donde se visualiza vena renal izquierda retroaórtica (flecha).

Arteria hepática común que no se origina del tronco celíaco

La presencia de una arteria hepática común que vasculariza la totalidad del parénquima hepático y que no se origina del tronco celíaco ha sido reportada con una

incidencia del 2% al 5%. Las variaciones más comunes de la arteria hepática son la identificación de una arteria hepática accesoria izquierda, que se origina de la arteria gástrica izquierda en un 3% de los casos, y una arteria hepática accesoria derecha, que se origina de la arteria mesentérica superior en el 12% de los casos ^(3,9,11).

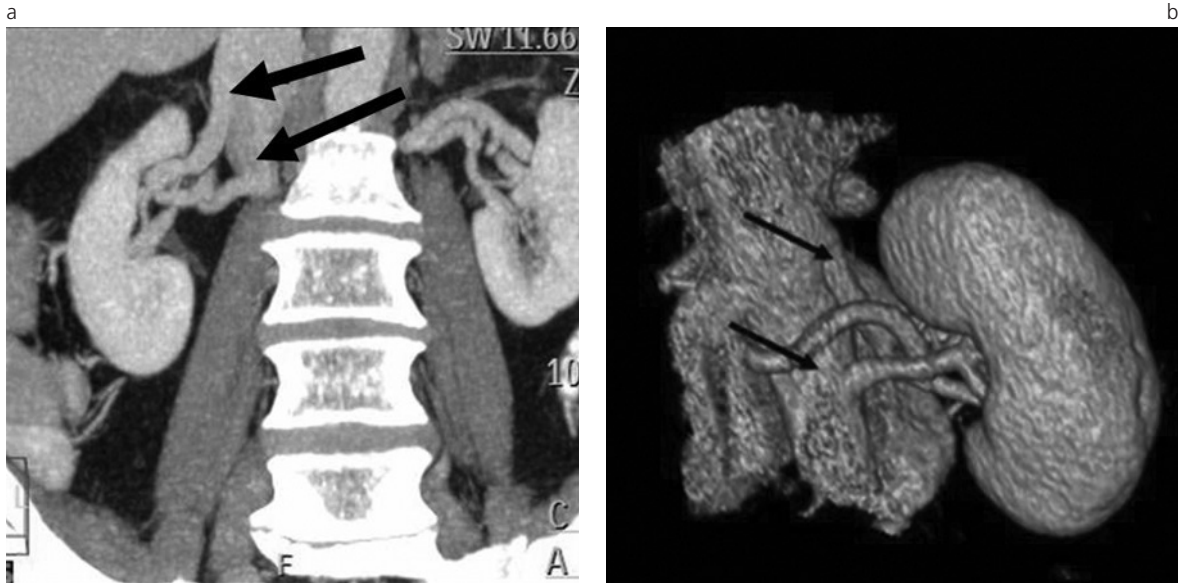


Fig. 5: (a) Imagen coronal donde se observa la llegada de ambas venas renales derechas a la VCI (flechas). (b) Reconstrucción 3D, con vista posterior, donde se reconoce la llegada de dos venas renales derechas a la VCI (flechas). Entre ellas, se observa la arteria renal derecha.



Fig. 6: TC de abdomen con contraste IV en la que se evidencia presencia de vena renal izquierda circunaoártica (flecha).



Fig. 7: TC de abdomen, sin contraste IV ni oral, en la que se observa la doble vena cava inferior (flecha).

Variaciones del tronco celíaco

Las variaciones en una de las tres arterias del tronco celíaco se asocian a otra variación anatómica vascular en el resto del organismo en el 61-64% de los casos.

El porcentaje de hallazgos de variaciones vasculares en esta región, según distintas revisiones, varía entre un 30% y 47%^(9,10).

Anomalías de vasos renales

La anatomía de los vasos renales izquierdos es muy importante, debido a que es el lado preferido para la resección en los donantes de trasplante renal.

Una variante es la vena renal izquierda retroaórtica (Fig. 4), la cual pasa por detrás de la aorta para llegar a

la VCI. Puede verse a la misma altura que una vena renal izquierda normal o incluso a la altura de la confluencia de las venas ilíacas para formar la VCI^(1,12-14).

Las venas renales múltiples constituyen la variante más frecuente y ocurren en el 15-30% de las personas (Fig. 5).

La variante más común de la vena renal izquierda es la vena circunaoártica (Fig. 6). Se trata de un anillo vascular rodeando la aorta. Generalmente, la vena retroaórtica adicional se une a la VCI, uno o dos cuerpos vertebrales por debajo de la altura de la vena preaórtica.

Vena cava inferior izquierda

Resulta de la persistencia de la vena supracardinal izquierda con regresión de su contraparte. La vena

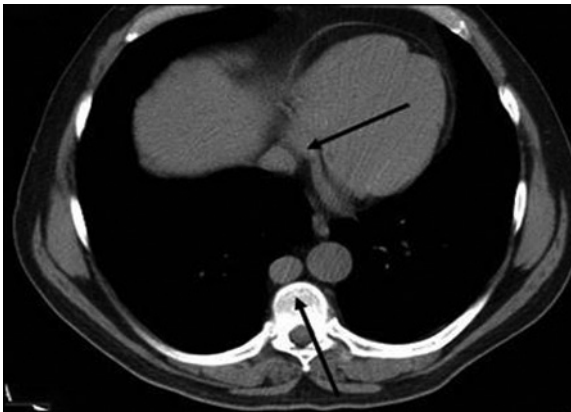


Fig. 8: Imagen axial de tórax donde la flecha superior indica la VCI, adyacente al hígado, llegando a la aurícula derecha, y la flecha inferior indica la vena ácigos dilatada a un lado de la aorta.

cava inferior infrarrenal se ubica a la izquierda de la aorta. Por encima de la vena renal izquierda, cruza por delante de la aorta y se une a la vena renal derecha para formar, así, a la vena cava inferior eutópica, a la derecha y hacia arriba, hasta su desembocadura en la aurícula derecha.

Se ha descrito una asociación directa entre la presencia de esta anomalía vascular y un aumento en la incidencia de trombosis venosa profunda ^(1,14-18).

Doble vena cava inferior

Ambas VCI pueden ser del mismo diámetro o una de las dos puede ser dominante y, por lo tanto, tener mayor calibre. En general, la unión de ambas VCI se da a nivel de las venas renales y la imagen se puede ver con claridad tanto en planos axiales como coronales (Fig. 7) ^(1,14-18).

Continuación de la vena cava inferior con la vena ácigos

Cuando la vena subcardinal no se une a las venas hepáticas durante la sexta semana fetal, la sangre vuelve al corazón desde el segmento posrenal a través del sistema ácigos/hemiácigos, y las venas hepáticas drenan a la aurícula derecha. Este hallazgo suele acompañarse de otras alteraciones, como asplenia o poliesplenia ^(1,3,16-18).

Está ausente el segmento retrohepático de la VCI, que habitualmente se localiza de forma anterior al pilar diafragmático derecho y posterior al segmento caudado hepático ^(1,3,9,14-18).

De un lado de la aorta suele verse la vena ácigos ensanchada (Fig. 8) y la hemiacigos del otro lado.

Así, el conocimiento de cualquier variación de la anatomía vascular adquiere un valor fundamental en la evaluación previa de pacientes-candidatos a procedimientos quirúrgicos o endovasculares abdominales.

Vena subhepática o vena suprahepática accesoria

Se trata de una vena hepática que drena directamente en la VCI, por debajo de la desembocadura habitual de las venas suprahepáticas. Desde el punto de vista quirúrgico, es importante este hallazgo en los casos de hepatectomías parciales, siendo necesaria la ligadura de estos vasos en caso de resección de segmentos que sean drenados por dichas venas accesorias ⁽¹⁹⁾.

CONCLUSIÓN

Las variantes anatómicas vasculares son hallazgos que se encuentran con relativa frecuencia de forma incidental en estudios solicitados por otras razones.

Su conocimiento puede evitar confusiones y estudios complementarios innecesarios, y también nos obliga a analizar otras anomalías agregadas que pueden estar asociadas.

Bibliografía

1. Lee JK, Sagel SS, Stanley RJ, Heiken JP, eds. Body TC con correlación RM. Madrid: Marbán; 1999:6-17.
2. Margolis J, Bilfinger T, Labropoulos N. A right-sided aortic arch and aberrant left subclavian artery with proximal segment hypoplasia. *Interact Cardiovasc Thorac Surg* 2012; 14:370-1.
3. Lee EY, Siegel MJ, Hildebolt CF, Gutierrez FR, Bhalla S, Fallah JH. MDCT evaluation of thoracic aortic anomalies in pediatric patients and young adults: comparison of axial, multiplanar, and 3D images. *AJR Am J Roentgenol* 2004; 182:777-84.
4. Celik M, Celik T, Iyisoy A, Guler A. An unusual combination of congenital anomalies in an adult patient: patent ductus arteriosus, Kommerell's diverticulum with aberrant right subclavian artery, and heterotaxy syndrome. *Hellenic J Cardiol* 2011; 52:469-72.
5. Donnelly LE, Fleck RJ, Pacharn P, Ziegler MA, Fricke BL, Cotton RT. Aberrant subclavian arteries: cross-sectional imaging findings in infants and children referred for evaluation of extrinsic airway compression. *AJR Am J Roentgenol* 2002; 178:1269-74.
6. Park J, Kim S, Kim B, Gukmyung Choi. Two cases of aberrant right subclavian artery and right vertebral artery that originated from the right common carotid artery. *Korean J Radiol* 2008; 9:539-42.
7. Brauner E, Lapidot M, Kremer R, Best LA, Kluger Y. Aberrant right subclavian artery suggested mechanism for esophageal foreign body impaction: case report. *World Journal of Emergency Surgery* 2011; 6:12.
8. Naito Y, Nakajima M, Inoue H, Mizutani E, Tsuchiya K. Successful treatment of a mycotic aortic arch aneurysm associated with an isolated left vertebral artery. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2003; 126:883-5.
9. Koops A, Wojciechowski B, Broering DC, Adam G, Krupski-Berdien G. Anatomic variations of the hepatic arteries in 605 selective celiac and superior mesenteric angiographies. *Surg Radiol Anat* 2004; 26:239-44.
10. Horton KM, Fishman EK. Volume-rendered 3D CT of the

- mesenteric vasculature: normal anatomy, anatomic variants, and pathologic conditions. *Radiographics* 2002; 22:161-72.
11. Heilmaier C, Sutter R, Lutz AM, et al. Mapping of hepatic vascular anatomy: dynamic contrast-enhanced parallel MR imaging compared with 64 detector row CT. *Radiology* 2007; 245:872-80.
 12. Sheth S, Fishman EK. Multi-detector row CT of the kidneys and urinary tract: techniques and applications in the diagnosis of benign diseases. *Radiographics* 2004; 24:e20.
 13. Sebastià C, Peri L, Salvador R, et al. Multidetector CT of living renal donors: lessons learned from surgeons. *Radiographics* 2010; 30:1875-90.
 14. Kandpal H, Sharma R, Gamangatti S, Srivastava DN, Vashisht S. Imaging the inferior vena cava: a road less traveled. *Radiographics* 2008; 28:669-89.
 15. Bass E, Redwine MD, Kramer LA, Huynh PT, Harris JH Jr. Spectrum of congenital anomalies of the inferior vena cava: cross-sectional imaging findings. *Radiographics* 2000; 20:639-52.
 16. Fulcher AS, Turner MA. Abdominal manifestations of situs anomalies in adults. *Radiographics* 2002; 22:1439-56.
 17. Restrepo CS, Eraso A, Ocazonez D, Lemos J, Martínez S, Lemos DF. The diaphragmatic crura and retrocrural space: normal imaging appearance, variants, and pathologic conditions. *Radiographics* 2008; 28:1289-305.
 18. Smathers RL, Buschi AJ, Pope TL Jr, Brenbridge AN, Williamson BR. The azygous arch: normal and pathologic CT appearance. *AJR Am J Roentgenol* 1982; 139:477-83.
 19. Soyer P, Bluemke DA, Choti MA, Fishman EK. Variations in the intrahepatic portions of the hepatic and portal veins: findings on helical CT scans during arterial portography. *AJR Am J Roentgenol* 1995; 164:103-8

Los autores del trabajo declaran no tener ningún conflicto de intereses.