

## Cardiovascular Magnetic Resonance in Unsuspected Interrupted Inferior Vena Cava

Andre Mauricio Fernandes<sup>1</sup>, Vikas Rathi<sup>2</sup>, June Yamrozik<sup>2</sup>, Ronald Williams<sup>2</sup>, Robert W. Biederman<sup>2</sup>

Drexel University - Allegheny General Hospital<sup>1</sup>, Philadelphia, PA, USA; Universidade Federal da Bahia - Hospital Ana Néri<sup>2</sup>, Canela, Salvador, BA, Brasil

La Vena Cava Inferior (VCI), interrumpida es una anomalía rara. Las anomalías de la VCI son clínicamente importantes para los cardiólogos y radiólogos que pretenden intervenir en la cavidad cardíaca derecha. Aquí describimos tres casos de interrupción de la VCI diagnosticados por medio de un estudio imaginológico de resonancia magnética cardíaca.

### Introducción

Las anomalías de la Vena Cava Inferior (VCI), se conocen por los anatomistas desde 1793<sup>1</sup>, pero la interrupción de la VCI con el reemplazo de ázigos y hemiázigos, es una anomalía rara que viene siendo documentada recientemente<sup>2</sup>.

En general, los pacientes son asintomáticos. Pero ese hallazgo puede ser asociado a anomalías cardíacas y viscerales<sup>1</sup>, tales como el síndrome de heterotaxia (HS), con asplenia o poliesplenia. Los *situs ambiguus* o heterotaxia, se refieren al mal posicionamiento visceral y al dimorfismo a una disposición atrial indefinida<sup>3</sup>. Es diferente del *situs inversus*, una vez que éste representa una imagen especular de la anatomía normal, o sea: el atrio sistémico está a la izquierda con un pulmón del lado izquierdo trilobar. Además, el hígado, la vesícula biliar y la vena cava inferior están presentes en el lado izquierdo. El atrio pulmonar está al lado derecho con un pulmón del lado derecho bilobar. El estómago, el bazo y la aorta también están ubicados al lado derecho. En el síndrome de heterotaxia, la disposición de los órganos del cuerpo no está ordenada como en *situs solitus* o *situs inversus*. La VCI interrumpida es la constatación más consistente en la heterotaxia con polisplenia<sup>4</sup>. Esas anomalías de la VCI son clínicamente importantes, en especial para los cardiólogos y los radiólogos que pretenden intervenir en la

### Palabras clave

heterotaxia, vena cava inferior interrumpida, situs ambiguus, resonancia magnética cardiovascular.

cavidad derecha del corazón o evaluar la hemodinámica utilizando VCI como el canal venoso para entrar en el lado derecho del corazón.

En este estudio, describimos tres casos de interrupción de la VCI con o sin HS, incidentalmente diagnosticados por un estudio imaginológico de Resonancia Magnética Cardíaca (RMC) (1.5T Excite GE, Milwaukee, WI), con implicaciones clínicas para el manejo del paciente. Las imágenes de cinecoronariografía del *spin-echo* con contención de la respiración sin contraste y la precesión libre en estado estacionario (SSFP), fueron realizadas en todos los casos. El gadolinio no se usó ni tampoco fue necesario en ninguno de los tres casos. Un compuesto de imágenes axiales y coronarias se realizó en todos los casos.

### Caso clínico

#### 1º Caso

Mujer de 69 años, caucasiana, que se sometió a cateterismo cardíaco para la evaluación de dolor en el pecho e hipertensión pulmonar leve. El cateterismo cardíaco izquierdo fue normal y no presentaba enfermedad arterial coronaria significativa. Durante la realización del cateterismo cardíaco derecho a través del acceso por la vena femoral derecha, el catéter de Swan Ganz atravesó toda la extensión del lado izquierdo de la columna vertebral, mientras subía por la cavidad torácica. El operador fue capaz de avanzar sin dificultad hasta el nivel del arco aórtico. Pero más allá del arco, no fue posible avanzar hacia el atrio derecho. Para delinear la trayectoria del catéter, el contraste yodado se inyectó manualmente en la vena ilíaca. La inyección de colorante reveló una estructura venosa que pasaba hacia el lado izquierdo de la columna vertebral, aproximadamente al nivel de la segunda vértebra lumbar (L2). Esa vena continuó su trayectoria por el lado izquierdo hasta llegar al nivel del arco aórtico y enseguida se conectó a la cavidad derecha del corazón (fig. 1). La conexión venosa anómala no fue caracterizada por completo, y el operador reveló que una RMC podría proporcionar una mejor evaluación.

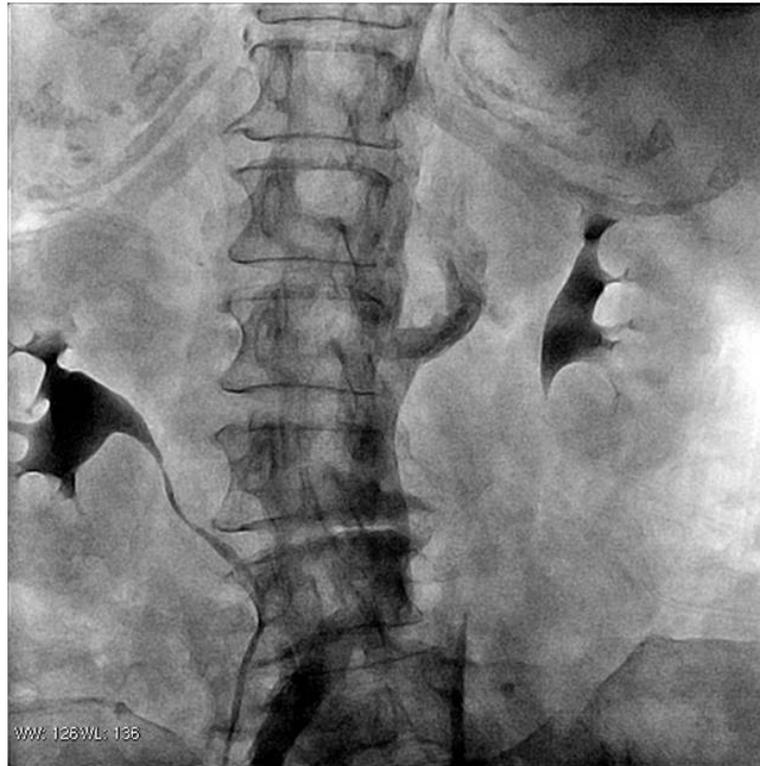
La RMC reveló claramente que el VCI fue interrumpido un poco más allá de las venas renales. La vena hemiaízoigo se originó de la vena renal izquierda y recibió la porción terminal de la VCI. En ese punto, la vena hemiaízoigo subió hacia el hemitórax izquierdo y finalmente, drenó hacia una Vena Cava Superior Izquierda Persistente (VCSIP). La VCSIP a su vez, drenó hacia un seno coronario

Correspondencia: Andre Mauricio Fernandes •

Rua das Acácias, 67, Pituba – 41850010 – Salvador, BA, Brasil

E-mail: andremf@cardiol.br, andremf@hotmail.com

Artículo recibido el 15/11/10; revisado recibido el 07/04/11; aceptado el 01/06/11.



**Figura 1** – Drenaje venoso abdominal anormal. El catéter no fue capaz de progresar hasta la vena femoral superior. El colorante se inyectó y reveló la continuación venosa alcanzando el arco aórtico y enseguida llegó al lado derecho del corazón.

acentuadamente dilatado (fig. 2). La RMC también reveló el drenaje visceral subdiafragmático en el lado derecho con la ausencia del curso común de la VCI. El hígado se drenó directamente hacia el atrio derecho a través de las venas hepáticas. La paciente fue encontrada con el corazón en posición normal, o sea, levocardia con tamaño de la cámara y función sistólica normales, además de *situs solitus*. Se visualizó un arco aórtico del lado izquierdo con un sistema hiperarterial brónquico. El hígado conectaba con la mayor parte del abdomen, con poliesplenia asociada a la HS. La paciente no tenía Enfermedad Arterial Congénita (EAC) asociada.

## 2º Caso

Mujer de 46 años, que se sometió a la RMC para evaluar un seno coronario dilatado visto en el ecocardiograma transtorácico. Había sospecha de EAC, y la inclusión de VCSIP se consideró. La RMC arrojó una interrupción de la VCI con una continuación de ázigos que drenaban hacia VCSIP, que a su vez drenaba hacia el seno coronario. El seno coronario estaba acentuadamente dilatado y medía 30,1 X 23,5 mm. La vena hepática drenaba directamente hacia el atrio derecho. No hubo evidencia de HS y todas las venas pulmonares drenaban normalmente hacia el atrio izquierdo morfológico sin evidencia adicional de EAC.

## 3º Caso

Mujer de 40 años, que se sometió a un estudio de RMC para la evaluación de la Displasia Arritmogénica del Ventriculo Derecho (DAVD). La RMC dio negativa para DAVD. De nuevo se realizó una nota incidental sobre una VCI interrumpida con una continuación de ázigos muy dilatada, midiendo 20,3 milímetros al nivel del arco aórtico en que, de manera general, drenaba hacia la VCS derecha. Todas las venas pulmonares drenaban hacia el atrio izquierdo. La configuración era de *situs solitus* y aunque la paciente tuviese poliesplenia, no había ninguna evidencia de la existencia de ninguna otra enfermedad cardíaca congénita.

## Discusión

La IVC interrumpida es un hallazgo común en la HS. La incidencia de enfermedades cardíacas congénitas, como la doble vía de salida del ventrículo derecho, el canal atrioventricular y la transposición de las grandes arterias en la HS, es alta y ronda el 5% y el 100%<sup>4</sup>. Sin embargo, en nuestra serie no hubo pacientes con enfermedad cardíaca congénita y registramos solamente un paciente que sufría HS.

El paciente con HS en nuestra serie, no tenía ninguna anomalía cardíaca congénita.

## Caso Clínico

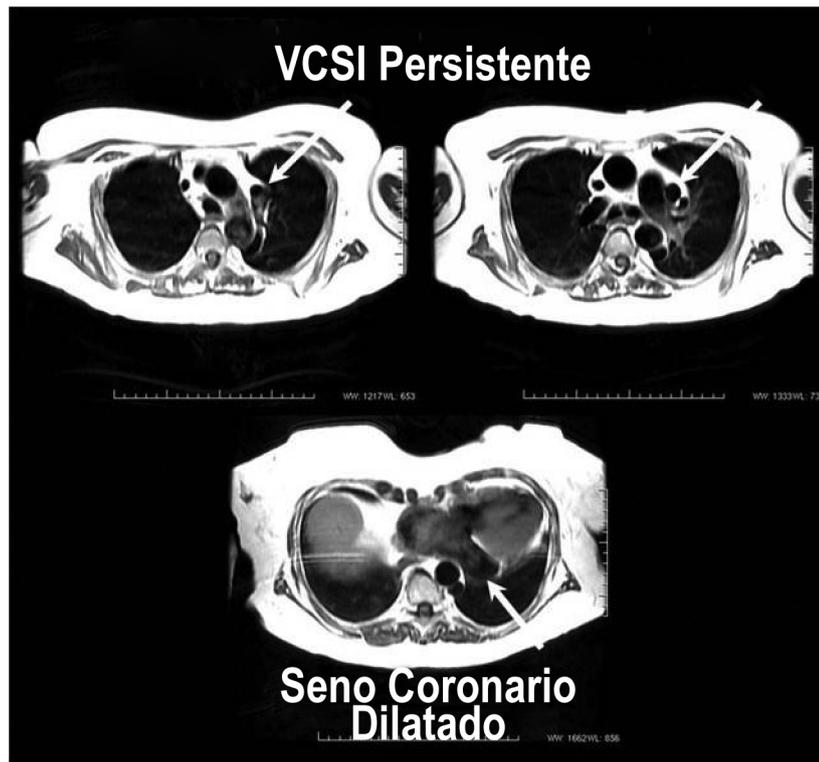


Figura 2 – Imágenes spin-echo destacando un drenaje de VCSIP para un seno coronario dilatado.

La prevalencia de VCI interrumpida es baja. Algunos autores<sup>5,6</sup> encontraron una prevalencia de un 0,001% en una tomografía computadorizada de rutina. Sin embargo, la verdadera incidencia puede ser considerablemente mayor, porque las estimaciones recientes son muy utilizadas en los pacientes que presentaban evidencia clínica de EAC. A pesar de la aparente baja incidencia, pudimos describir tres casos en que la VCI interrumpida fue diagnosticada incidentalmente en la resonancia magnética cardíaca. En todos los casos de VCI interrumpida, el seno coronario estaba dilatado y eso en general, nos llevó a realizar una evaluación más profunda a través de RMC. En ese sentido, la alta resolución espacial de la RMC permite realizar un retrato detallado del sistema venoso, donde incluso en un pequeño sistema como el seno venoso coronario, está bien representado. Es importante remarcar que la VCI interrumpida coexiste con innumerables anomalías cardíacas y vasculares congénitas, como la HS y la VCSIP, indicando que es preciso mantener un alto nivel de sospecha para la vigilancia de pacientes con el seno coronario dilatado. Desde el punto de vista del pronóstico, esa información tal vez no sea útil. Pero el drenaje venoso anómalo del abdomen, puede ser un obstáculo en los pacientes que necesiten acceso a la cavidad derecha del corazón y hemodinámica por la vena femoral, conforme a lo descrito en nuestro primer caso.

En resumen, una RMC no invasiva es la técnica de examen de imagen libre de radiación ideal, con una capacidad inherente para definir la anatomía compleja, tal como la VCI interrumpida o HS, que en general no son diagnosticadas por medio de otras estrategias no invasivas o invasivas, como la ecocardiografía transtorácica o transesofágica, el cateterismo cardíaco o el examen de imagen nuclear. La realización de la RMC es indispensable para los cardiólogos o radiólogos que se deparan con una anatomía venosa ambigua en el curso de un examen de imagen de rutina o de una intervención. Por tanto, él puede posibilitar el acceso a más informaciones sobre el sistema venoso para cirugías cardíacas e implante de dispositivos.

### 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. Bass FE, Redwine MD, Kramer LA, Huynh PT, Harris JH. Spectrum of congenital anomalies of the inferior vena cava: cross-sectional imaging findings. *Radiographics*. 2000;20(3):639-52.
2. Balkanci F, Ozmen MN. Case report: interruption of inferior vena cava with anomalous intrahepatic continuation. *Br J Radiol*. 1993;66(785):457-9.
3. Oleszczuk-Raschke K, Set PAK, von Lengerke HJ, Troger J. Abdominal sonography in the evaluation of heterotaxia in children. *Pediatr Radiol*. 1995;25(Suppl 1):S150-6.
4. Applegate KE, Goske MJ, Pierce G, Murphy D. Situs revisited: imaging of the heterotaxy syndrome. *Radiographics*. 1999;19(4):837-52.
5. Dellavalle A, Ribichini F, Steffenino G. Unsuspected infrahepatic interruption of inferior vena cava associated with floppy mitral valve, mitral valve prolapse, and severe mitral regurgitation. *Chest*. 1994;106(5):1626-8.
6. Koc Z, Oguzkurt L. Interruption or congenital stenosis of the inferior vena cava: prevalence, imaging, and clinical findings. *Eur J Radiol*. 2007;62(2):257-66.