



## Implante de un marcapasos DDDR a través de una vena cava superior izquierda persistente

### Implantation of a DDDR pacemaker through a persistent left upper vena cava

Marleny Cruz Cardentey<sup>1</sup>, Andrea B Zárate Castro<sup>1</sup>, Ana Mengana Betancourt<sup>1</sup>, CM Jesús Castro Hevia<sup>2</sup>, Yoel M Ramos Cordero<sup>1</sup>

*1 Arritmia y Marcapaso. Hospital Clínico Quirúrgico Hermanos Ameijeiras. La Habana. Cuba.*

*2 Electrofisiología y Marcapasos. Instituto de Cardiología y Cirugía Cardiovascular. La Habana. Cuba.*

**Correspondencia:** Dra. .Marleny Cruz Cardentey E mail: marleny.cruz@infomed.sld.cu

## RESUMEN

La persistencia de la vena cava superior izquierda constituye la anomalía congénita vascular más frecuente. Se encuentra en el 3% de los sujetos sanos y hasta en el 10% de los que presentan cardiopatías congénitas. En el 90% de los casos coexiste con la vena cava superior derecha y, en general, desemboca en la aurícula derecha a través del seno coronario. Su hallazgo suele ser accidental durante el implante de un sistema de estimulación cardíaca y, aunque no lo impide, puede suponer una complejidad añadida y un mayor riesgo de complicaciones. Se presenta el caso de una paciente con el diagnóstico de bloqueo aurículoventricular de alto grado e implante exitoso de un marcapasos bicameral DDD a través de una vena cava superior izquierda persistente

**Palabras clave:** Vena cava superior izquierda persistente, Marcapasos DDD, Bloqueo aurículoventricular.

## SUMMARY

The persistence of the left superior cava vein constitutes the congenital vascular anomaly more frequent. It is found in 3% of healthy subjects and up to 10% of those with congenital heart disease. In 90% of cases coexists with the right superior cava vein and usually drains in the right atrium through the coronary sinus. Its finding is usually accidental during the implantation of a cardiac stimulation system, and although it does not prevent it, it may suppose an added complexity and an increased risk of complications. The case of a patient is

presented with the diagnosis of high-grade atrioventricular block to which a DDD bicameral pacemaker was successfully implanted through a persistent left superior cava vein.

**Keywords:** Persistent left superior cava vein, pacemaker DDD, atrioventricular block

## Introducción

El retorno venoso sistémico superior se establece a través de la vena cava superior derecha (VCSD), constituida por la unión de los troncos venosos braquiocefálicos derecho e izquierdo, a los que desembocan las venas yugulares y subclavias respectivas. La vena cava superior izquierda persistente (VCSIP) es la forma más común de las anomalías congénitas del retorno venoso sistémico. Su prevalencia en sujetos sanos oscila entre 1 y 3%, pero puede incrementarse hasta un 10% en pacientes con cardiopatías congénitas<sup>1-4</sup>.

Esta anomalía vascular ocurre por una falla en la obliteración de la vena cardinal común izquierda (vena de Marshall) durante el desarrollo fetal. La VCSIP puede ser única (ausencia de VCSD), pero lo más común es que coexistan (90% de los casos). Drena en la aurícula derecha vía seno coronario en el 92% de los pacientes y en la aurícula izquierda en el 8% restante, ya sea directamente por ausencia o destecho del seno coronario o a través de una vena pulmonar izquierda.<sup>1-4</sup>

Cuando la VCSIP se presenta en pacientes sin cardiopatía no origina trastornos hemodinámicos, cursa de forma

asintomática y su diagnóstico suele ser un hallazgo incidental. Su relevancia radica en el descubrimiento fortuito durante el implante de un dispositivo de estimulación cardiaca que, aunque no lo impide en la mayoría de los casos, puede suponer una complejidad añadida y un mayor riesgo de complicaciones.

Se presenta una paciente con el diagnóstico de bloqueo aurículoventricular de alto grado intermitente, a quien se le implantó exitosamente un marcapasos bicameral DDD a través de una VCSIP que drenaba en la aurícula derecha a través del seno coronario.

## Caso clínico

Paciente femenina de 74 años de edad, con antecedentes de hipertensión arterial esencial, diabetes mellitus tipo II, accidente cerebrovascular e infarto miocárdico. Admitida en la unidad de cuidados coronarios con el diagnóstico de infarto del miocardio sin elevación del segmento ST. El estudio angiográfico reflejó enfermedad arterial coronaria multivaso no factible para revascularización miocárdica percutánea ni quirúrgica y se preconizó la optimización del



tratamiento farmacológico antisquémico. Fue necesario emplear altas dosis de diltiazén (240 mg/día) y atenolol (50 mg/día) para el manejo de su angina refractaria. A los 17 días del ingreso presentó un evento sincopal y se constató en el electrocardiograma, un bloqueo aurículoventricular intermitente de alto grado, por lo que se decidió el implante de un marcapasos bicameral DDD.

### **Técnica de implante**

A nivel del surco deltopectoral izquierdo se realizó una incisión quirúrgica de 4 cm y se efectuó la apertura por planos sin visualizar la vena cefálica izquierda. Se procedió entonces a realizar doble punción de la vena subclavia izquierda bajo visión fluroscópica, mediante la técnica de Seldinger y con el empleo de introductores venosos 9 French. Al progresar las guías se observó que al inicio, descendían por el borde paravertebral izquierdo, para luego alcanzar la aurícula derecha en su porción baja, lo cual estaba en relación con un trayecto a través de la VCSIP que drenaba en el seno coronario. (Figura 1-A)

El electrodo bipolar de fijación pasiva (Capsure SP Novus - Medtronic) se colocó en el ápex del ventrículo derecho, con previa preformación de la guía en forma de L. Luego se avanzó un electrodo bipolar de fijación activa (CapsureFixNovus - Medtronic) hacia la aurícula derecha y mediante el empleo de una guía en forma de J se ubicó en la orejuela derecha. (Figura 1-B). Al implante, se registraron las siguientes medidas: aurícula derecha (umbral: 0.9V, amplitud de la onda P: 2,3 mV e impedancia: 446  $\Omega$ ) y ventrículo derecho (umbral: 0.9 V, amplitud de la onda R: 11,2 mV e impedancia: 571 $\Omega$ ). Después de fijados los electrodos, se conectaron a un generador (Medtronic ADAPTA ADDR01), y se ubicaron en un bolsillo subcutáneo. Se finalizó con el cierre por planos. La paciente se egresó 24 horas, luego del procedimiento, previa comprobación de la posición adecuada de las sondas endocavitarias y con óptimos umbrales de estimulación. (Figura 1-C)

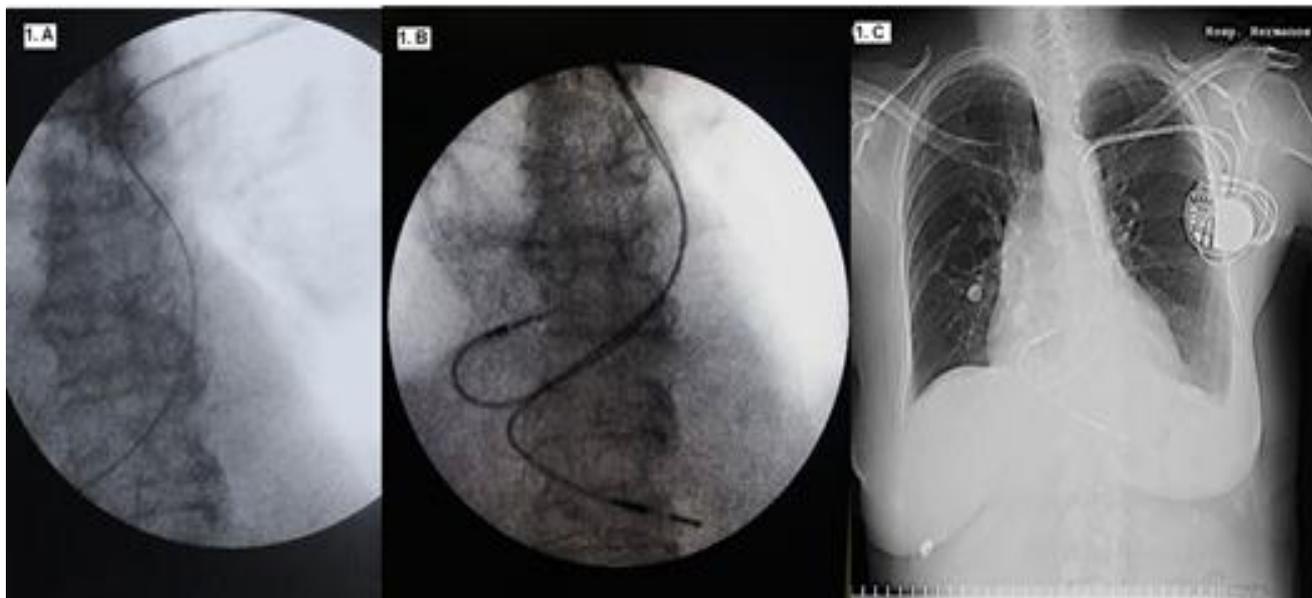


Figura 1. A. Imagen fluroscópica donde se observa el trayecto anómalo de la guía de punción de la vena subclavia izquierda, la que desciende por el borde paravertebral izquierdo. B Ubicación final de los electrodos en la orejuela derecha y en el ápex del ventrículo derecho. C Radiografía de tórax en vista anteroposterior, tomada a las 24 horas del implante y con adecuada posición de las sondas endocavitarias

## Discusión

La VCSIP, a pesar de ser considerada la anomalía congénita venosa torácica más frecuente, suele ser un hallazgo. El principal sistema venoso de drenaje del embrión lo constituyen las venas cardinales, que inician su desarrollo en la octava semana de gestación. Las venas cardinales anteriores drenan la porción cefálica y las posteriores la región caudal. Las venas cardinales anterior y posterior de cada lado desembocan en una vena cardinal primitiva que penetra en el seno venoso<sup>1-3</sup>.

Las venas cardinales anteriores se conectan por una anastomosis oblicua, la

que deriva la sangre del lado izquierdo al derecho y se transforma en la vena braquiocefálica izquierda. La parte caudal de la vena cardinal anterior izquierda degenera, debido a la compresión de la aurícula izquierda y del hilio pulmonar izquierdo, originando la vena y el ligamento de Marshall, que se localizan en la cara posterior de la aurícula izquierda. Si no ocurre la atrofia de la porción caudal de la vena cardinal anterior izquierda, tiene entonces lugar una VCSIP. Las venas cardinales anteriores y primitiva derecha deben persistir para convertirse en la VCSD.



En el 10% de los sujetos con VCSIP aparece una atresia de la VCSD, y la vena subclavia y yugular derecha drenan en la cava izquierda<sup>1-3</sup>.

Se describen diferentes variantes morfológicas de la VCSIP. En el 90% de los sujetos, esta se conecta con el seno coronario, a través del cual desemboca en la aurícula derecha, como ocurre en nuestro caso. Menos común es que drene directamente al atrio derecho, a la vena pulmonar superior o inferior izquierda o al techo de la aurícula izquierda por ausencia de septación entre esta y el seno coronario<sup>1-4</sup>.

El desarrollo embriológico de los nodos sinusal y aurículoventricular, así como del haz de His, pueden resultar influenciados por la no involución de las venas cardinales. En los pacientes con VCSIP se han descrito alteraciones en las estructuras del sistema de conducción: localización y organización histológica aberrante del nodo sinusal, depresión fetal del nodo aurículoventricular y del haz de His a nivel del cuerpo fibroso central, hipoplasia del haz de His e hipoperfusión arterial con riego insuficiente a estas estructuras. La vena de Marshall, debido a la presencia de fibras musculares en su interior y a su conexión eléctrica directa con la aurícula izquierda, se ha identificado como un disparador de extrasístoles en la fibrilación auricular. Estos podrían ser los sustratos anatómicos que

predisponen a la disfunción de los nodos sinusal o aurículoventricular, así como a la aparición de arritmias "malignas", en los pacientes con VCSIP<sup>5-7</sup>.

A pesar de la asociación entre esta anomalía del sistema venoso y los trastornos de la conducción, consideramos que el bloqueo aurículoventricular documentado en nuestra paciente no está en relación con la persistencia de la vena cava izquierda, sino con su cardiopatía de base y con el empleo de los fármacos antiarrítmicos.

En estos casos la confirmación diagnóstica se obtiene mediante angiografía, ecocardiografía, angiotomografía axial computarizada o cardiorresonancia. Aunque puede sospecharse el diagnóstico de VCSIP con ausencia de VCSD, si existe una onda del pulso venoso yugular más amplia en el lado izquierdo que en el derecho, una desviación a la izquierda del eje de la onda P y la presencia de una sombra vascular en el contorno izquierdo del mediastino alto, a nivel del tronco aórtico, en forma semilunar y que transcurre hacia el tercio medio de la clavícula izquierda. La ecocardiografía establece el diagnóstico en el 70% de los casos y la presencia de un seno coronario dilatado es el hallazgo más representativo<sup>1, 8-10</sup>.

Dado que el implante de los sistemas de estimulación cardiaca se efectúa en la gran mayoría de los pacientes a través del sistema venoso subclavio izquierdo y sus

venas tributarias, la presencia de una VCSIP constituye un hallazgo en el curso de estos procedimientos. Si bien no los impide, puede suponer una dificultad añadida para la práctica de los mismos, dado el trayecto anormal que deben seguir los electrodos y la complejidad para su colocación en el ventrículo derecho. En nuestro laboratorio se han efectuado más de 1800 implantes de sistemas de estimulación cardíaca y esta paciente es el primer caso encontrado con VCSIP.

Antiguamente el diagnóstico de VCSIP contraindicaba el abordaje izquierdo, recomendándose el acceso contralateral o el implante de electrodos epicárdicos. En la actualidad, si el abordaje vascular es izquierdo y el diagnóstico se realiza durante el procedimiento, se aconseja realizar el intento de ese mismo lado, a menos que la manipulación del catéter sea muy difícil o excesivo el tiempo de escopia<sup>7-10</sup>. La venografía durante el implante, además de confirmar el diagnóstico, permitiría excluir la canulación arterial. Aunque escasas, se describen complicaciones en relación con el acceso vascular a través de la VCSIP y del seno coronario; se señalan la trombosis, la disección y la rotura del seno coronario<sup>11</sup>.

Se han publicado varios métodos para facilitar la ubicación de los electrodos. A nivel ventricular se recomienda preformar el extremo distal de la guía en forma de “cola

de cerdo”, de L o hacer un bucle sobre la pared de la aurícula derecha que sirva de apoyo al electrodo para facilitar su entrada a la válvula tricúspide. El estilete convencional en forma de J es suficiente para la ubicación de la sonda auricular de fijación activa en la orejuela derecha. En situaciones donde sea imposible el emplazamiento en la orejuela, se sugiere el uso de una guía recta y fijarla a la pared libre auricular<sup>7-10,12</sup>

El conocimiento de esta anomalía congénita vascular, no involucra solo a los electrofisiólogos. Compete, además, a anestesiólogos, intensivistas y nefrólogos, que en su práctica rutinaria requieren de accesos vasculares centrales<sup>13-15</sup>.

La mejor calidad de las sondas endocavitarias y una mayor experiencia en las técnicas de implante han permitido de forma segura, no solo la estimulación unicameral y bicameral con marcapasos, sino también la colocación de cardiodesfibriladores y resincronizadores en pacientes con VCSIP<sup>12-16</sup>. La paciente en cuestión es un ejemplo de implante de marcapasos DDD a través de una VCSIP, de forma exitosa y sin complicaciones.



## Referencias bibliográficas

1. García C, Somoza F, Martínez M, García C, Savío A, Somoza C. et al. Embriología y elementos ecocardiográficos diagnósticos en las anomalías de la vena cava superior en el feto. *Rev Arg Cardiol* 2012; 41:84-8.
2. Attie F, Calderón J, Buendía A. Anomalías del retorno venoso sistémico. En: Attie F, Calderón J, Zabal C, Buendía A, eds. *Cardiopatías Congénitas*. 2ed. México DF: Médica Panamericana; 2013. p. 36-7.
3. Nsah EN, Moore GW, Hutchins GM. Pathogenesis of persistent left superior vena cava with a coronary sinus connection. *Pediatric Path* 1991;2:261-9.
4. Vargas FG. Vena cava superior izquierda persistente asociada con cardiopatías congénitas. *Rev Arg Cardiol* 2008;76:219-25.
5. Muñoz L, Kuri M, Zapata RR, Salinas C. Vena cava superior izquierda y anomalías con que se asocia. *Arch Cardiol Mex* 2003;73:175-83.
6. Anderson RH, Latham RA. The cellular architecture of the human atrioventricular node, with a note on its morphology in the presence of a left superior vena cava. *J Anat* 1971; 109:443-55.
7. Benítez DB, Cabrera M, Díaz F. Implantación de marcapasos bicameral a través de vena cava superior izquierda persistente. *CorSalud* 2014;6:336-40.
8. Frangini P, Vergara I, González R, Fajuri A, Casanegra P. Implante de marcapasos definitivo en pacientes con vena cava superior izquierda persistente y ausencia de vena cava superior derecha. Caso clínico. *Rev Med Chile* 2006; 134:767-71.
9. González-Juanatey C, Testa A, Vidan J, Izquierdo R, García-Castelo A, Daniel C et al. Persistent left superior vena cava draining into the coronary sinus: report of 10 cases and literature review. *Clin Cardiol* 2004;27:515-8.
10. Rodríguez JA, Almazán A. Implante de marcapasos a través de la vena cava superior izquierda persistente. Reporte de un caso. *Arch Cardiol Mex* 2005;75:106-12.
11. Chaithiraphan S, Golberg E, Wolf W. Massive thrombosis of the coronary sinus as a complication of transvenous pacemaker insertion in a patient with persistent left and no right superior vena cava. *J Am Geriatr Soc* 1974;22:79-85.
12. Abud A, Didio O, Carlessi A, Strada B, Bagattin D, Goyeneche R. Implante de un cardiodesfibrilador bicameral vía vena cava superior izquierda persistente. *Rev Arg Cardiol* 2009;77:224-6.
13. G. Lacuey, M. Ureña, J. Martínez Basterra, N. Basterra. Vena cava superior izquierda persistente. Implicaciones en la cateterización venosa central. *An Sist Sanit Navar* 2009;32:103-6.
14. De la Prada FJ, Sastre M, Corteza JF, Morey A, Munar MA, Alarcón A. Persistencia de la vena cava superior izquierda descubierta durante la implantación de catéter para hemodiálisis. *Nefrología* 2002; 2:199-201.
15. Correa J, Krauel L. Vena cava superior izquierda persistente: importancia clínica. Imágenes en pediatría. *An Pediatr* 2016; 85:110-1.

16.López JA. Transvenous biventricular pacing for cardiac resynchronization therapy in patients with persistent left superior vena cava and right superior vena cava atresia. Tex Heart Inst J 2008; 35:54-7

**Aceptado:** 08-09-17

**Recibido:** 01-08-17

