

Reporte de Caso

Estimulación de rama izquierda en enfermedad eléctrica difusa cardiaca en una paciente pediátrica

Angel Cueva-Parra¹, Ruy Ploneda-Valencia¹, Moisés Levinstein¹, Jorge Gómez-Flores¹, Santiago Nava¹

Recibido: 16 de noviembre 2022
Aceptado: 28 de diciembre 2022

Filiación de los autores

¹ Departamento de Electrofisiología,
Instituto Nacional de Cardiología
"Ignacio Chávez", Ciudad de
México, México.

^a Cardiólogo electrofisiólogo

Correspondencia

Santiago Nava
Juan Badiano 1, Belisario Domínguez
Sec. 16, Tlalpan, 14080. Ciudad de
México, CDMX
+52 5514519574

Correo

snavatwonsend@gmail.com

Financiamiento

Autofinanciado.

Conflicto de intereses

Ninguno.

Citar como

Cueva-Parra A, Ploneda-Valencia R,
Levinstein M, Gómez-Flores J, Nava
S. Estimulación de rama izquierda
en enfermedad eléctrica difusa
cardiaca en una paciente pediátrica.
Arch Peru Cardiol Cir Cardiovasc.
2022;3(4):210-214. doi: 10.47487/
apcyccv.v3i4.239.



Esta obra tiene una licencia de
Creative Commons Atribución
4.0 Internacional

RESUMEN

La estimulación de rama izquierda es una estrategia de segunda línea en pacientes donde la estimulación del haz de His no es la óptima. En la actualidad no se han reportado casos de estimulación de rama izquierda en pacientes con enfermedad eléctrica difusa cardiaca ni en población pediátrica.

Palabras clave: Fascículo Atrioventricular; Estimulación Cardiaca Artificial; Arritmia Cardiaca, Disfunción del Nodo Sino-Atrial, Pediatría (fuente: DeCS-BIREME).

ABSTRACT

Left bundle branch stimulation in diffuse electrical heart disease in a pediatric patient

Left bundle branch stimulation is a second-line strategy in patients where His bundle stimulation is not optimal. Currently, no cases of left bundle branch stimulation have been reported in patients with diffuse electrical cardiac disease or in the pediatric population.

Keywords: Bundle of His; Cardiac Pacing, Artificial; Cardiac Arrhythmia; Sinus Node Dysfunction; Pediatrics (source: MeSH-NLM).

Introducción

La estimulación de rama izquierda fue descrita por primera vez en 2017 por Huang *et al.* ⁽¹⁾. Es una técnica útil en pacientes donde la estimulación fisiológica del haz de His no es factible debido a umbrales de captura elevados, bloqueos de conducción distales al His, o por dificultades técnicas; además, es segura y reproducible ⁽²⁾. Una indicación de estimulación es la disfunción sinusal la cual puede estar o no acompañada a otras alteraciones en el sistema de conducción, cuando un paciente presenta anomalías en la propagación del impulso eléctrico tanto en el sistema especializado de conducción como en el miocardio auricular y ventricular, el paciente presenta enfermedad eléctrica difusa cardíaca ⁽³⁾. En la actualidad no se han reportado casos de estimulación de rama izquierda con enfermedad eléctrica difusa cardíaca y en población pediátrica.

Reporte De Caso

Paciente mujer de 5 años, sin antecedentes familiares de importancia, con historia de síncope, con 3 meses de evolución

de incremento en la frecuencia de estos eventos motivo por el cual acudió a nuestro instituto. A su ingreso presentaba bradicardia y compromiso hemodinámico, además de crisis de Stoke Adams, en el electrocardiograma (ECG) se documentó ritmo de la unión y pausas (**Figura 1**). Por lo anterior, se le colocó un marcapasos temporal con un cable de fijación activa a través de la vena yugular derecha conectado a fuente de marcapasos definitivo externa, como previamente se ha reportado ⁽⁴⁾. El ecocardiograma mostró ausencia de cardiopatía estructural, con llenado ventricular monofásico.

Se decidió realizar un estudio electrofisiológico con el marcapasos temporal programado en VVI 40, donde se evidenció ausencia de actividad eléctrica en la aurícula derecha, así como falla de captura en distintas posiciones y a máxima salida (**Figura 2A**); así mismo, presentó despolarizaciones auriculares muy esporádicas que permitieron documentar intervalos AH y HV prolongados (**Figura 2B**). Debido a la posibilidad de coexistencia entre la enfermedad eléctrica difusa cardíaca y arritmias ventriculares, se realizó protocolo de inducción de taquicardia ventricular el cual fue negativo.

Posteriormente, se programó implante de marcapasos unicameral con estimulación del haz de His usando el electrodo

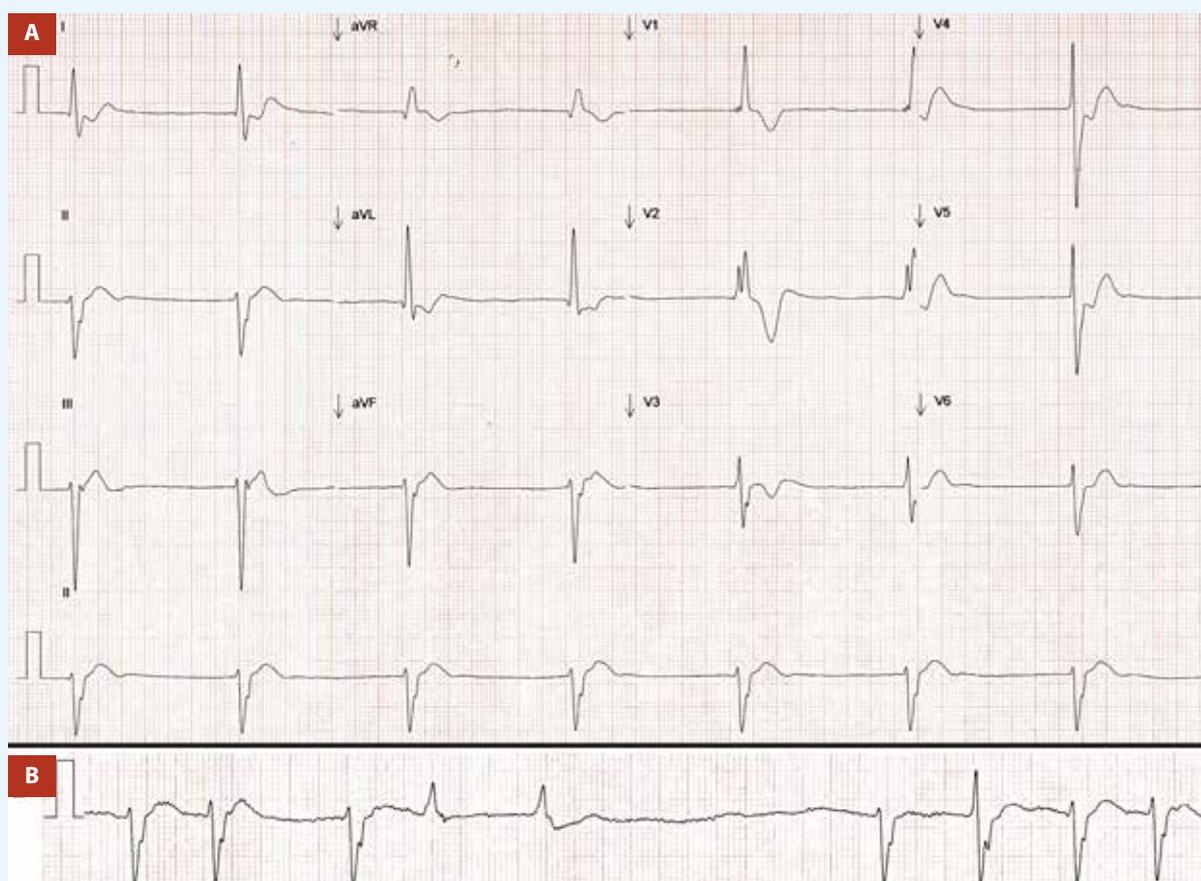


Figura 1. Electrocardiograma de doce derivadas en reposo. **A)** Ritmo de la unión AV a una frecuencia de 42 latidos por minuto con QRS de 140 ms y bloqueo bifascicular, sin evidencia de actividad auricular. **B)** Pausa de 2,3 segundos durante un episodio de fibrilación auricular.

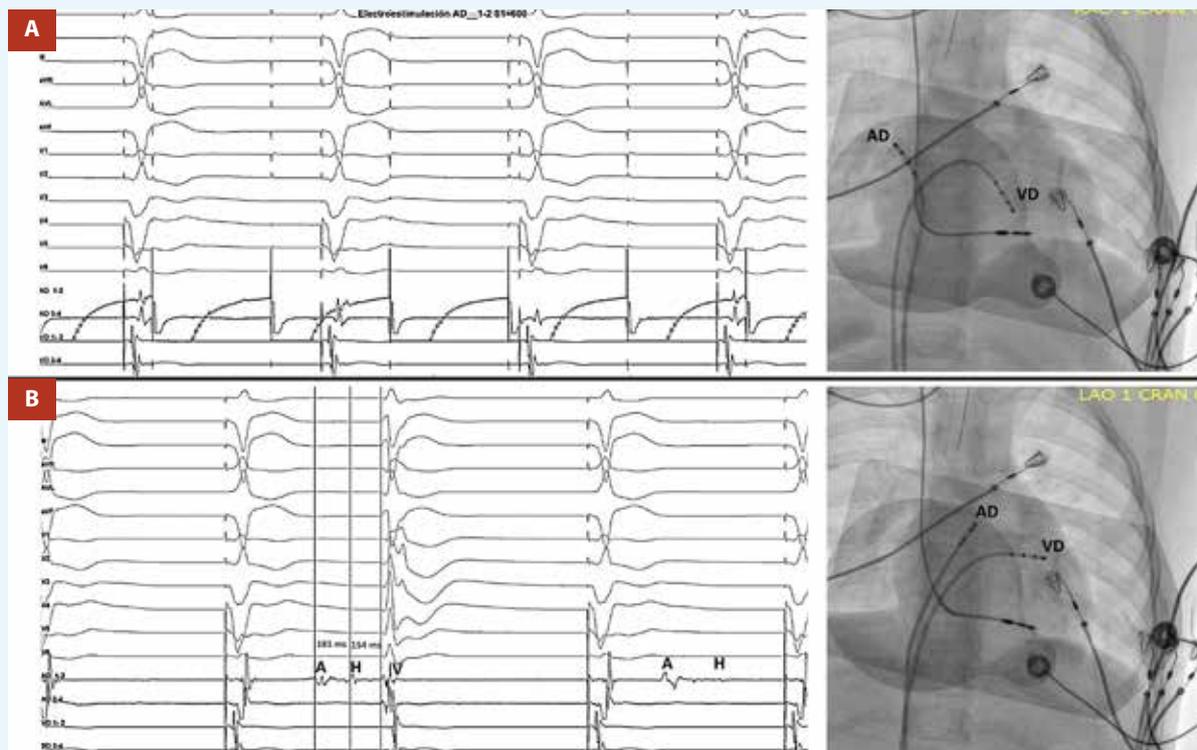


Figura 2. Estudio electrofisiológico. Inicialmente se posicionó un catéter cuadripolar en la aurícula derecha (AD) y otro en el ventrículo derecho (VD) **A)** Estimulación en múltiples puntos de la AD sin captura a máxima salida. **B)** Se posicionó intencionadamente el catéter AD en la región del haz de His y se logró documentar un latido auricular que generó intervalos AH y HV largos (AH 181 ms, HV 154 ms), así como un bloqueo infrahisiano.

SelectSecure MRI SureScan 3830 (Medtronic, Minneapolis, MN, USA) y la vaina C315 (Medtronic, Minneapolis, MN, USA); durante el procedimiento se obtuvieron umbrales elevados en la región anatómica del haz de His, motivo por el cual se procedió a implantar el cable 1 cm por debajo, en la región anatómica

de la rama izquierda; la estimulación en esta localización logró capturarla y generar un QRS de 115 ms con un umbral de 0,7V/1,0 ms e impedancia de 1200 ohms (**Figura 3A**). La inyección de contraste a través de la vaina permitió evidenciar adecuada penetración del electrodo en el septum interventricular (**Figura**

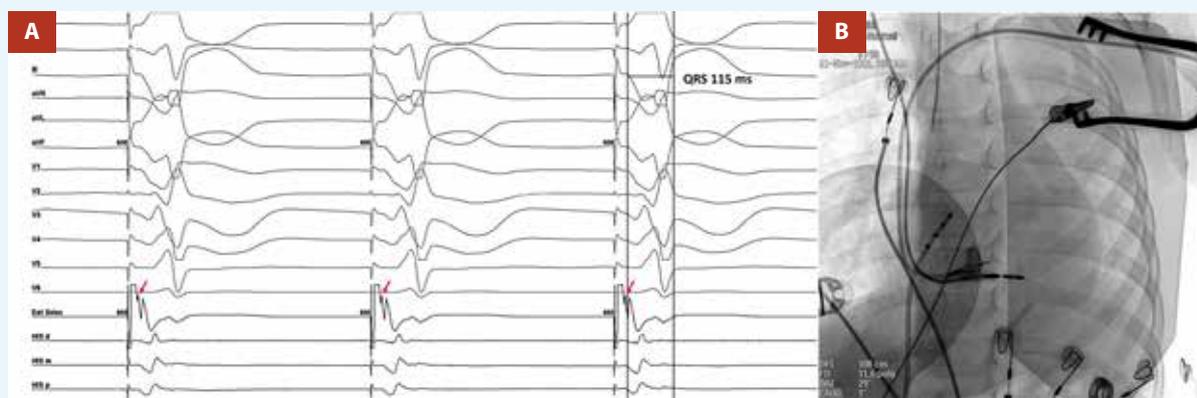


Figura 3. Estimulación de rama izquierda. **A)** Estimulación subselectiva de la rama izquierda que generó un QRS de 115 ms con morfología de BCRD en V2, desde el electrodo de estimulación se aprecia potencial de rama izquierda. **B)** Inyección de contraste a través de la vaina C315 que permite apreciar una adecuada penetración del cable 3038 en el septum interventricular.

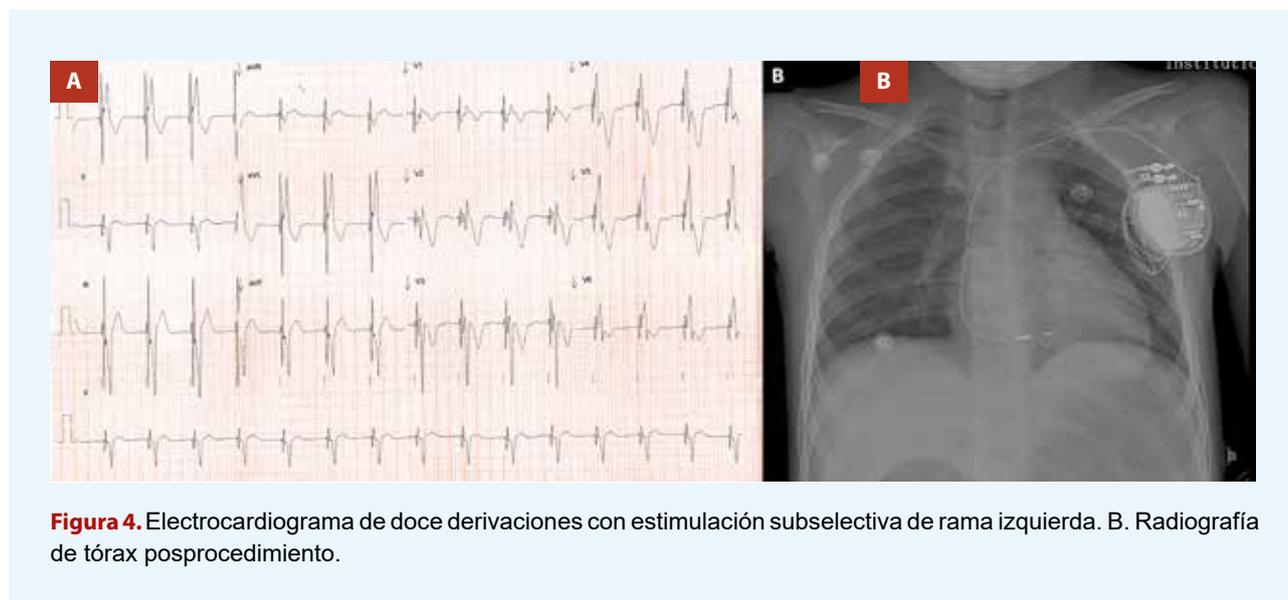
3B), el procedimiento culminó sin complicaciones. En el seguimiento a los 6 meses no ha vuelto a presentar síncope.

Discusión

El implante de dispositivos electrónicos de estimulación cardíaca en población pediátrica constituye un reto debido al menor tamaño de los pacientes, a las limitaciones de los accesos vasculares y a posibles complicaciones asociadas a futuros recambios de generador ⁽⁵⁾, en estos pacientes la estimulación fisiológica o del haz de His es lo ideal ya que previene el efecto nocivo de la estimulación crónica del VD ⁽⁵⁾. Otra opción de estimulación fisiológica es la de la rama izquierda o técnica de Huang ⁽¹⁾. Recientemente, Ponnusamy *et al.* reportaron un caso de estimulación de rama izquierda en un paciente de 13 años con bloqueo AV completo ⁽⁶⁾.

La enfermedad eléctrica difusa cardíaca es una causa poco frecuente de implante de marcapasos en niños ⁽³⁾. En este caso, debido a la edad de la paciente, a la necesidad de estimulación ventricular de manera crónica, parálisis eléctrica auricular derecha y a la falla de obtener umbrales adecuados en la región del haz de His, optamos por estimulación de la rama izquierda con un marcapasos unicameral en modo VVIR.

Actualmente existen criterios de estimulación de rama izquierda ⁽²⁾, en el caso descrito nosotros obtuvimos captura subselectiva de la misma con un adecuado umbral, cumpliendo los siguientes criterios. 1) morfología de rama derecha en V2; 2) muesca en la mitad del QRS en V1; 3) presencia onda S en V6; y 4) tiempo de activación ventricular (TIDI) menor de 90 ms en V5. Además, esta estimulación, la cual logró reducir la duración del QRS en comparación al QRS basal de la paciente (de 140 a 115 ms) con el mismo eje que el ritmo intrínseco **(Figura 4)**. Así mismo, durante la estimulación se evidenció potencial



de rama izquierda desde el electrodo de estimulación, este potencial se logra documentar en el 25 a 30% de los casos **(Figura 4)** ⁽²⁾.

En conclusión, este tipo de estimulación es una alternativa a la estimulación tradicional del haz de His ⁽¹⁾, en el caso presentado la indicación fue por presencia de umbrales de captura elevados en la región anatómica del haz de His. Si bien el área para estimular la rama izquierda es relativamente amplia, debido a la conformación anatómica de esta estructura, hay que asegurar una adecuada

penetración del electrodo en el septum interventricular ⁽²⁾, por ello, se aplicó una inyección de medio de contraste a través del sistema de entrega y se corroboró la adecuada fijación del electrodo **(Video 1 -material suplementario y Figura 3)**. Asegurar una adecuada fijación reduce el riesgo de desplazamiento del electrodo, así como variaciones importantes del umbral de captura.

Contribución de los autores: Todos los autores participaron en la elaboración del manuscrito.

Referencias bibliográficas

- Huang W, Su L, Wu S, Xu L, Xiao F, Zhou X, et al. A novel pacing strategy with low and stable output: pacing the left bundle branch immediately beyond the conduction block. *Can J Cardiol.* 2017;33(12):1736.e1-1736.e3. doi: 10.1016/j.cjca.2017.09.013.
- Li X, Li H, Ma W, Ning X, Liang E, Pang K, et al. Permanent left bundle branch area pacing for atrioventricular block: Feasibility, safety, and acute effect. *Heart Rhythm.* 2019;16(12):1766-1773. doi: 10.1016/j.hrthm.2019.04.043.
- Iturralde-Torres P, Nava-Townsend S, Gómez-Flores J, Medeiros-Domingo A, Colín-Lizalde L, Hermosillo AG, et al. Association of congenital, diffuse electrical disease in children with normal heart: sick sinus syndrome, intraventricular conduction block, and

- monomorphic ventricular tachycardia. *J Cardiovasc Electrophysiol.* 2008;19(5):550-5. doi: 10.1111/j.1540-8167.2007.01006.x.
4. Kawata H, Pretorius V, Phan H, Mulpuru S, Gadiyaram V, Patel J, et al. Utility and safety of temporary pacing using active fixation leads and externalized re-usable permanent pacemakers after lead extraction. *Europace.* 2013;15(9):1287-91. doi: 10.1093/europace/eut045.
 5. Lyon S, Dandamudi G, Kean A. Permanent His-bundle Pacing in Pediatrics and Congenital Heart Disease. *J Innov Card Rhythm Manag.* 2020;11(2):4005-4012. doi: 10.19102/icrm.2020.110205.
 6. Ponnusamy SS, Muthu G, Bopanna D. Selective left bundle branch pacing for pediatric complete heart block. *Indian Pacing Electrophysiol J.* 2020;20(2):78-80. doi: 10.1016/j.ipej.2019.12.012.