

Desarrollo de la estimulación del haz de His. ¿Qvo vadis?

Raúl Garillo² & Hugo Villarroel-Ábrego^{1*}

1. Médico internista, cardiólogo ecocardiografista, Fellow ECOSIAC, Facultad de Medicina, Universidad Salvadoreña "Alberto Masferrer" (U.S.A.M.), Hospital de Diagnóstico Escalón, San Salvador, El Salvador.
2. Cardiólogo, Profesor adjunto de Fisiología, Facultad de Ciencias Médicas de la Pontificia Universidad Católica Argentina, Buenos Aires, República Argentina.

* Correspondencia: Dr. Hugo Villarroel-Ábrego. Plaza Villavicencio, Segundo Nivel Local 12, Colonia Escalón, San Salvador, El Salvador, C.A.; h_villarroel@yahoo.com.

La historia de la estimulación cardíaca mediante la electricidad, ajustada a reglas e indicaciones médicas establecidas, acumula 60 años de existencia. El primer implante de un sistema completo de estimulación del corazón (dispositivo y electrodo), fue realizado por Åke Senning(1) el 8 de octubre de 1958; la indicación fue el bloqueo auriculoventricular completo, con múltiples episodios diarios de crisis de Stokes-Adams(2). La falencia en el sistema de conducción era superada por la alternativa que suponía la colocación de un electrodo en el ventrículo derecho. En años subsiguientes las indicaciones incluyeron la presencia de bradicardia persistente y sintomática; mientras, simultáneamente, la tecnología fue desarrollando sistemas de mayor complejidad que incluyeron capacidad para detectar el sentido de la actividad cardíaca espontánea, estimulación bicameral (atrioventricular) y respuesta en frecuencia(2).

A comienzos de la década de los años noventa la estimulación cardíaca reinaba en soledad como terapia efectiva en los ritmos lentos, y gozaba de una importante presencia en el campo de las taquiarritmias, en especial aquellas que se vinculaban con la muerte súbita, gracias al desarrollo del cardiofibrilador implantable de Michel Mirowsky(3). Cazeau y colaboradores, en 1994, reportan el mejoramiento de un caso de insuficiencia cardíaca mediante estimulación en las cuatro cámaras del corazón(4). El sujeto en cuestión presentaba una avanzada clase funcional y un bloqueo de la rama izquierda, con falta de respuesta al tratamiento farmacológico. Fue el anuncio del ingreso de la estimulación cardíaca al capítulo de falla cardíaca, que pronto se denominaría Terapia de Resincronización Cardíaca (TRC). Para este nuevo emprendimiento se mantuvo la postura sustentada con el tratamiento de las bradicardias: oferta de una alternativa de estimulación, que corregía la incapacidad del sistema de conducción para llevar en tiempo y forma el estímulo eléctrico a la masa ventricular.

El común denominador de la evolución de la estimulación del corazón estuvo dominado por una característica

omnipresente: reemplazar la actividad eléctrica normal por un recurso supletorio. Podríamos englobar todas las técnicas empleadas como "terapias alternativas".

ESTIMULACIÓN DEL HAZ DE HIS. ¿QVO VADIS?

La estimulación permanente del haz de His se refiere a la estimulación en la región de la unión auriculoventricular AV, para capturar los ventrículos aprovechando el sistema de conducción nativo. Se consigue así, en la mayoría de los casos, un complejo QRS estimulado estrecho, evitando la pérdida de sincronía asociada a la estimulación desde VD, así como sus consecuencias a largo plazo(5). El conocimiento de la anatomía y fisiología con la descripción de la disociación longitudinal de haz de His no es nuevo. Los trabajos experimentales de Scherlag en 1967(6), y Narula en 1977(7) ya lo habían descrito. En 1982 Almazán-Ceballos y colaboradores presentaron el reporte de un caso caracterizado por bloqueo auriculoventricular de grado avanzado suprahisiano, con ritmo de escape en el His proximal y bloqueo intrahisiano de primer grado con disociación longitudinal del haz de His que condicionaba la aparición de bloqueo completo de rama izquierda (BRI) e intervalo HV prolongado, obteniéndose la normalización del QRS tras estimulación distal, hecho no publicado hasta ese entonces(8). Sin embargo, pasaron más de 20 años antes que Deshmukh publicara la primera serie de pacientes en quienes se implementó efectivamente la estimulación del haz de His(9). A la fecha de este editorial, el número de publicaciones indexadas en PubMed ha mostrado un marcado incremento en los últimos tres años (ver Figura 1).

En tiempos actuales, dos hechos han impulsado el crecimiento sorprendente de la estimulación en el haz de His: 1. La presencia de una proporción constante de pacientes NO RESPONDEDORES a la TRC, a pesar de los ajustes propuestos por las guías para la selección de pacientes; 2. El desarrollo de herramientas adecuadas para proponer una estimulación sustentable del haz de His.

Desarrollo de la estimulación del haz de His. ¿Qvo vadis?
Raúl Garillo & Hugo Villarroel-Ábrego



**Publicaciones en PubMed
sobre estimulación de haz de His (1967-2020)**

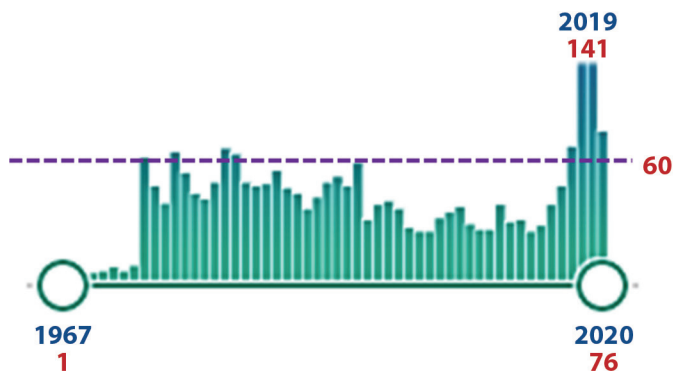


Figura 1: Publicaciones con mención de "His bundle pacing" entre 1967 y junio 18, 2020.

EL CONCEPTO DE DIMENSIÓN

La estimulación del ventrículo derecho de manera convencional supone la posibilidad de elegir el destino final del electrodo entre el ápex del ventrículo derecho, el septum medio y aún el tracto de salida. El operador se mueve en un ámbito de centímetros y lo mismo ocurre durante el implante de un resincronizador cardiaco. Las posibilidades de ubicar el electrodo en la vena más adecuada para estimular ventrículo izquierdo, la opción de la vía epicárdica o, aún el empleo de la

técnica de Jurdham para estimulación endocavitaria izquierda, implica desplazamientos que se miden en centímetros. El haz de His mide aproximadamente 15 mm de longitud, consta de una porción penetrante que mide 5 mm, que recorre el cuerpo fibroso o *pars membranosa*, y una porción distal, previa a la porción ramificante (de 10 mm de largo) que es, por otra parte, el punto de acceso disponible para el operador para a la estimulación del His; esta nueva terapia nos ha movido de un mundo de centímetros a uno de dimensiones milimétricas (ver Figura 2).

La tecnología se ha visto comprometida a proveer de nuevas herramientas, acorde a los mínimos espacios en que la estimulación del haz de His se maneja y la mayor precisión que ello demanda. Por ejemplo, electrodos de menor grosor, sin lumen, con "screw-in" no retráctil. Una consecuencia inmediata de estos cambios fue el crecimiento en importancia de los sistemas de entrega, por ejemplo, vainas de doble curva y doble plano con extremo deflectable o no, que deposita al electrodo en el ángulo superior del triángulo de Koch en la aurícula derecha con acceso inmediato a la porción distal del His.

UN CAMBIO DE PARADIGMA

Por primera vez desde el inicio de la estimulación cardíaca artificial se ofrece una terapia que no busca proporcionar alternativas a los disturbios de la conducción, sino propone la restauración del sistema de conducción, con las evidentes ventajas que ello supone. El complejo QRS estrecho que se

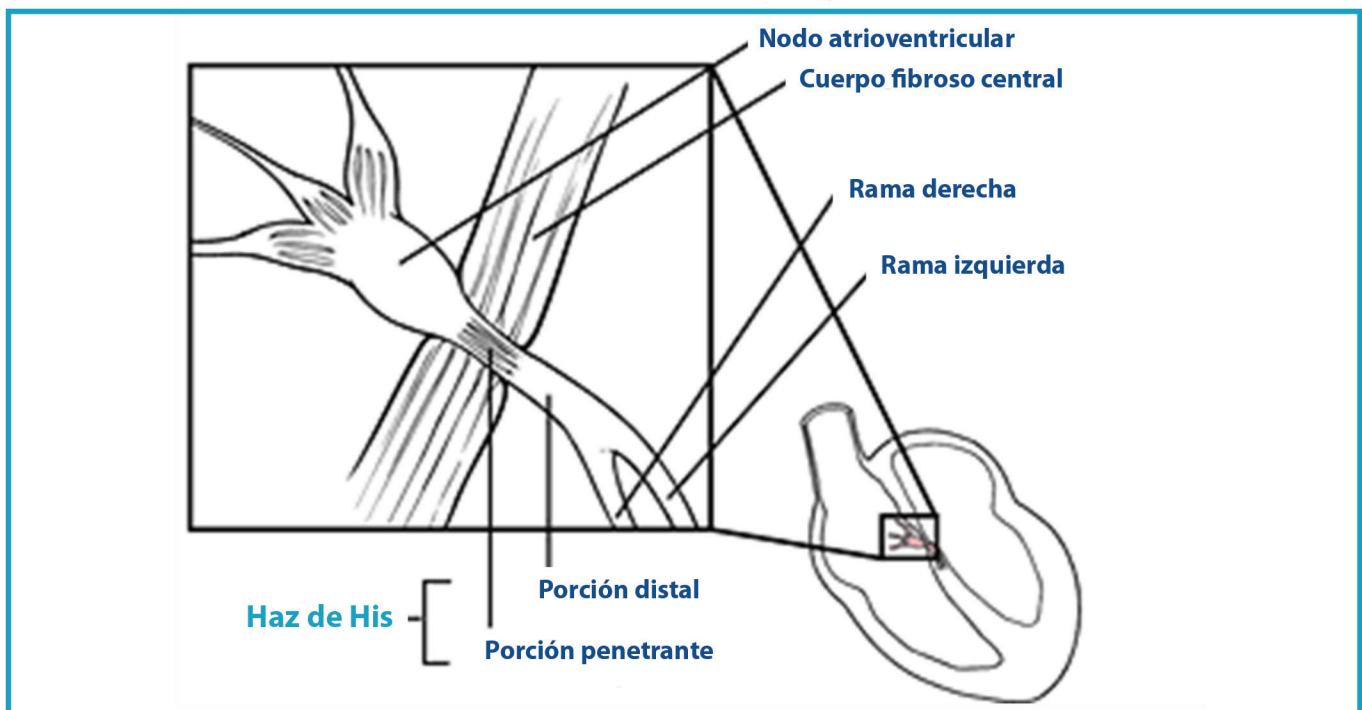


Figura 2. Relaciones de las porciones del haz de His en relación con el cuerpo fibroso central. Modificado de *Atrioventricular bundle*. (n.d.) Miller-Keane Encyclopedia and Dictionary of Medicine, Nursing, and Allied Health, Seventh Edition. (2003). Retrieved June 18, 2020.



obtiene nos asegura que estamos frente a la mejor conducción posible y nos libera de los fantasmas de la disincronía.

¿CUÁN EFECTIVA ES LA ESTIMULACIÓN EN EL HAZ DE HIS Y CUALES LOS DESAFÍOS QUE SE AVECINAN?

El primer punto a destacar es que la estimulación hisiana no solo constituye el siguiente escalón dentro del capítulo de la terapia de resincronización cardíaca. Sus posibilidades abarcan mucho más y avanza sobre cualquier territorio que involucre la estimulación ventricular. Una constatación de los nuevos objetivos de la restauración de la conducción por las vías nativas, son las recientes comunicaciones sobre la estimulación directa de la rama izquierda del haz de His y la corrección del bloqueo de la rama derecha mediante estimulación hisiana(10).

INTERROGANTES Y PERSPECTIVAS EN LA ESTIMULACIÓN DEL HAZ DE HIS

La circunstancia ya comprobada que la mayoría de los bloqueos identificables en el electrocardiograma se deben a disturbios en el haz de His o en el origen de las ramas otorga una importancia mayor a la posibilidad de un tratamiento correctivo de la alteración eléctrica mediante estimulación directa en la zona afectada. La cada vez más selectiva forma de estimular, habilita a realizar una terapia que devuelva el balance eléctrico a la conducción ventricular reconstituyendo la activación cardíaca a su forma original, y abriendo el debate acerca de si en un futuro próximo contaremos con dispositivos de estimulación cardíaca únicos que otorgarán el carácter de obsoleto a las divisiones entre marcapasos y resincronizadores cardíacos.

Declaración de conflictos de interés

El doctor Raúl Garillo es *Education and training Consultant Medtronic Latin America*.

El Doctor Hugo Villarroel-Ábrego no declara conflictos de interés.

REFERENCIAS

1. Geroulanos, S. (2001). Åke Senning in Memoriam. *The International Journal of Artificial Organs*, 24(2), 57–62.
2. Aquilina O. A brief history of cardiac pacing. *Images Paediatr Cardiol*. 2006;8(2):17-81.
3. Deyell M, Tung S, Ignaszewski A. *The implantable cardioverter-defibrillator: from Mirowski to its current use*. BCMJ, vol. 52, No. 5, June 2010.
4. Cazeau S, Ritter P, Bakdach S, Lazarus A, Limousin M, Henao L, et-al. *Four chamber pacing in dilated cardiomyopathy*. *Pacing Clin Electrophysiol*, 17 (1994), pp. 1974-1979.
5. Perona CA, Malavassi-Corrales F. Resincronización cardíaca: estimulación de haz de His en pacientes con falla cardíaca. En: Garillo RN, Villarroel-Ábrego H, editores. *Falla Cardíaca: Disincronías y Remodelados*. EDUCA; 2019; p. 185-196.
6. Scherlag BJ, Kosowsky BD, Damato AN. Technique for ventricular pacing from the His bundle of the intact heart. *J Appl Physiol* 22: 584, 1967.
7. Narula OS: *Longitudinal dissociation in the His bundle*. *Circulation* 56, 996 (1977).
8. Almazán-Ceballos A, Molinero-Somolinos, Rubio-Sanz, R, Desroches W. Disociación longitudinal del haz de His y bloqueo infrahisiano. *Arch. Inst. Cardiol. Méx*; 52(6): 483-6, 1982.
9. Deshmukh P, Casavant DA, Romanyshyn M, Anderson K. *Permanent, direct His-bundle pacing: a novel approach to cardiac pacing in patients with normal His-Purkinje activation*. *Circulation*. 2000;101(8):869-877.
10. Barba-Pichardo R, Moriña-Vázquez P, Venegas-Gamero J, Maroto-Monserrat F, Cid-Cumplido M, Herrera-Carranza M. Estimulación hisiana definitiva en pacientes con bloqueos infrahisianos. *Rev Esp Cardiol*. 2006;59(6):553-8.

