

## Historia de la Electrofisiología en Colombia

### History of Electrophysiology in Colombia

Mauricio Duque-Ramírez<sup>1</sup> 

<sup>1</sup> Internista-Cardiólogo-Electrofisiólogo, Profesor Titular Universidad CES, Investigador Senior de Colciencias, Universidad CES. Medellín, Colombia.

**Forma de citar:** Duque-Ramírez M. Historia de la electrofisiología en Colombia. *Rev CES Med.* 2023; 37(3): 12-15.  
<https://dx.doi.org/10.21615/cesmedicina.7824>

La electrofisiología es una rama relativamente nueva de la medicina, pero ha tenido un importante desarrollo en Colombia, especialmente gracias a pioneros como los Drs Oscar Lopera, Álvaro Mesa y Mauricio Duque, quienes sentaron las bases de esta disciplina en el país.

## Los Primeros Pasos de la Electrofisiología en Colombia

El Dr. Lopera, cuando trabajaba en la Clínica Santa María de Medellín, fue el primer médico en realizar estudios electrofisiológicos en Colombia y en establecer un servicio dedicado a esta especialidad. Durante 1975 se entrenó con el Dr. Bolívar Portillo en Maracaibo, donde aprendió técnicas fundamentales como la estimulación auricular y ventricular y la evaluación de la conducción cardíaca proximal y distal. En esa época contaba con un laboratorio rudimentario que incluía un polígrafo básico y un estimulador de fabricación local. Estos entrenamientos le permitieron realizar investigaciones pioneras, como la inducción de reentradas nodales y del sistema His-Purkinje, las cuales presentó en el Congreso Interamericano de Cardiología en Lima, Perú, en 1977. Años después, en 1979, publicó los primeros estudios sobre el síndrome de Wolff-Parkinson-White (WPW) en el país <sup>(1)</sup>.

En 1981, el Dr. Lopera se trasladó a trabajar al Hospital San Vicente de Paúl en Medellín, donde comenzó a implantar marcapasos cardíacos, convirtiéndose en el primer cardiólogo clínico en hacerlo en Colombia, puesto que antes estos solo los implantaban los cirujanos cardiovasculares. Revisando la historia a nivel mundial, se sabe que los primeros marcapasos fueron desarrollados e implantados por el Dr. Hyman en Nueva York, el usó cables epicárdicos y marcapasos, pero esta técnica se dejó de practicar por cuestionamientos éticos. Luego 1952 se retomó la técnica y se desarrolla un marcapaso externo con batería portátil por Dr. Paul Zoll en Boston, luego en 1958, se implanta el primer marcapaso dentro del organismo (como se usan actualmente) en el instituto Karolinska por el cirujano Dr. Ake Senning con ayuda del ingeniero Rune Elmqvist, a ellos se les considera el mérito de ser los pioneros del primer marcapaso implantado en el mundo. En Colombia el primer marcapaso lo implantó el cirujano cardiovascular Dr. Alberto Vejarano con un dispositivo diseñado por el Ing. Jorge Reynolds en la Clínica Shaio de Bogotá, y era un marcapaso externo similar a los implantados por el Dr. Zoll en 1952, con una batería de automóvil, el cual necesitaba un equipo portátil para llevar el marcapasos y la batería al lado del paciente, el Ing. Reynolds tiene su papel importante en la historia de Colombia de ser quien diseñó y fabricó el primer marcapaso externo en Colombia. Luego en 1963 en Medellín se diseña un marcapaso más pequeño y portable por el Ing. Ignacio Escobar con baterías de 9 voltios (pequeño y portátil) el cual fue implantado por los Drs. Antonio Ramirez y Marcos Duque en el hospital San Vicente de Paul <sup>(2,3)</sup>.

## Desarrollo de la Electrofisiología en Medellín

En 1985 el Dr. Álvaro Mesa Arroyave se unió al equipo de la Clínica Santa María, cardiólogo que se entrenó en Alabama con el Dr. Albert Waldo, y fue quien modernizó el laboratorio de electrofisiología y comenzó a realizar estudios completos, con mapeos y ablaciones quirúrgicas en asociación con los doctores Alberto Villegas y Nelson Giraldo, estos realizaron las primeras cirugías para la corrección del síndrome Wolff-Parkinson-White en Colombia. Esta contribución fue tan significativa que el equipo que recibió el Premio Ramón Atalaya al mejor trabajo científico en el Congreso Colombiano de Cardiología en 1981, luego realizaron las primeras cirugías de aneurismectomía y resección endocárdicas de taquicardias ventriculares en el país. El Dr. Mesa también fue el pionero en la enseñanza de la electrofisiología, siendo profesor en la Universidad Pontificia Bolivariana desde 1986.

## La Revolución de la Ablación por Radiofrecuencia

En 1989 llega a la Clínica Santa María el Dr. Mauricio Duque, discípulo de los Drs Hein Wellens y Pedro Brugada en Maastricht ( Holanda), este realizó la primera ablación por corriente directa (electrofulguración) en 1990, técnica que utilizaba energía por un cardiodesfibrilador externo con corriente directa 30 a 50 Julios a través de una caja ( fabricada por él Ing. Ignacio Escobar) en la cual se conectaban los catéteres que iban al corazón, específicamente en el área de conducción lenta del ventrículo izquierdo, para el control de la taquicardia ventricular. Posteriormente se realizaron más casos de electrofulguración como las del haz de His para el manejo de la fibrilación auricular con respuesta ventricular rápida, la cual no se controlaba con tres o más fármacos antiarrítmicos <sup>(4)</sup>. Posteriormente, el Dr. Duque viaja a la clínica Oshner en Nueva Orleans con el Dr. Fredd Abisambra y de él aprendió la técnica de ablación con radiofrecuencia, la cual comenzó a realizar de una forma rutinaria desde 1991, fue en este año cuando se realizó la primera ablación por radiofrecuencia en Colombia, método empleado hoy en forma rutinaria en todo el mundo <sup>(5)</sup>.

Antes de 1990 todos los marcapasos de la clínica eran implantados por los cirujanos cardiovasculares y fue con la innovación de la primera “clínica de marcapasos” creada en ese entonces, allí se inició la solicitud de marcapasos bicamerales, recién implementados en el mundo, en ese entonces solo los cirujanos cardiovasculares implantaban marcapasos unicamerales y ellos no realizaban los test de umbral, de impedancia de los cables y de sensibilidad de las ondas P y R, por lo tanto en ese año los implantes se comenzaron a realizar en conjunto con electrofisiología y cirugía cardiovascular, hasta después de 1990 cuando electrofisiología comenzó a implantar todos los marcapasos.

En 1991 junto con el Dr. Juan José Arango ( residente de Cardiología) ganaron el premio Ramon Atalaya en el XIV Congreso de Cardiología en la ciudad de Santa Marta investigando sobre Wolff Parkinson White, en ese mismo año se presentó el primer trabajo de ablación por radiofrecuencia del haz de His <sup>(6)</sup>.

Para el año 1992 ya se hacían ablaciones rutinarias de vías accesorias, reentradas nodales, aleteos atriales y taquicardias ventriculares y fue cuando se presentó la primera experiencia con más de 100 pacientes tratados exitosamente con esta tecnología en el XII Congreso de Medicina Interna. Santa Fe de Bogotá. Colombia <sup>(5)</sup>.

También en ese año, el Dr. Duque implantó los primeros cardiodesfibriladores automáticos en Colombia, en asocio con el Dr. Medina de Venezuela, dicho trabajo se presentó en el XV Congreso Colombiano de Cardiología en Paipa, Boyacá <sup>(7)</sup>.

En 1993, se implementó la primera sala para uso exclusivo de electrofisiología en Colombia, pues como hasta hoy, las mayoría de las salas son compartidas con radiología intervencionista y hemodinámica.

## Reconocimientos y Nuevas Fronteras

Durante los años 90, el Dr. Duque continuó desarrollando nuevas tecnologías como la ablación con técnica de un catéter, novedad a nivel mundial y realiza la primera publicación en 1995 en la Revista Colombiana de

## Cardiología<sup>(8)</sup>.

En 1994 fue pionero del primer programa de entrenamiento en Electrofisiología en Colombia, con la Universidad Pontificia Bolivariana y su primer discípulo fue el Dr. William Uribe, durante 1996 el Dr. Duque renuncia como director de electrofisiología de la clínica Santa María y fundó el servicio de Cardiología de la Clínica Medellín, cuando estaba allí se asocia con la Universidad del CES y crea el segundo programa de entrenamiento y fue de este programa donde se graduó el primer electrofisiólogo en Colombia, es de anotar que el Dr. Uribe con la salida de sus docentes de la Clínica Santa María, se retiró del programa de la UPB y siguió con el programa de la Universidad CES <sup>(9)</sup>.

## Avances en resincronización, genética y ablación tridimensional

En 2000, el Dr. Duque fue uno de los pioneros en la terapia de resincronización cardíaca en Colombia, técnica que había iniciado el Dr. Diego Vanegas en Manizales <sup>(10)</sup>. También, en este mismo año, lideró una investigación sobre las bases genéticas de las arritmias cardíacas, lo que resultó en una importante publicación sobre cardiomiopatía hipertrófica familiar. Con la cual gana el premio Ramón Atalaya a la mejor investigación presentada en el congreso XVI Colombiano de Cardiología en Cartagena en el año 2001 <sup>(11)</sup>.

En ese mismo congreso se publica el trabajo del primer cardioresincronizador implantado en Colombia por el grupo de la Clínica Medellín quien coordinaba el Dr. Duque.

La electrofisiología seguía avanzando mucho en el mundo y salen los equipos de mapeo tridimensional y fue en el año 2003 cuando se inició esta tecnología en Latinoamérica, uno de los primeros equipos llegó al Servicio de electrofisiología de la Clínica Medellín, allí se iniciaron los primeros casos de ablación 3D de flutter auricular y taquicardia ventricular con esta tecnología que daba mayor seguridad y porcentaje de curación, que la técnica convencional, el equipo era un RPM (Real posición Management) de Boston Scientific <sup>(12)</sup>. Equipo que después fue discontinuado por la empresa y fue entonces en Manizales el Dr. Vanegas quien implementó la técnica de ablación en fibrilación auricular utilizando en equipo “Carto” de Johnson y Johnson.

## El Futuro de la Electrofisiología en Colombia

En el año 2006, el Dr. Duque y su equipo en la Clínica Medellín fueron pioneros en el implante selectivo de electrodos en el haz de His, técnica que se ha vuelto rutinaria a nivel mundial después de 15 años de hacer los primeros implantes. A lo largo de los años, Duque y su equipo también fueron pioneros en técnicas como la crioablación para la fibrilación auricular, la cual fue implementada en 2015, junto con los Drs. William Uribe y Jorge Marín <sup>(13)</sup>.

El Dr. Duque no solo dejó un legado en la parte de innovación de técnicas y procedimientos en Colombia, sino que también formó a varios de los más destacados electrofisiólogos del país. En 2024, completó su ciclo como coordinador del programa de electrofisiología de la Universidad CES, habiendo formado a 26 médicos en esta especialidad.

## Conclusión

La historia de la electrofisiología en Colombia está marcada por la dedicación y visión de pioneros como el Dr. Óscar Lopera, el Dr. Álvaro Mesa y el Dr. Mauricio Duque, quienes transformaron la electrofisiología en el país a través de su innovación y compromiso con la formación de nuevas generaciones de especialistas. La evolución de esta disciplina en Colombia no solo ha mejorado el tratamiento de las arritmias cardíacas, sino que también ha consolidado al país como un referente en la región en términos de tecnología y experiencia en electrofisiología.

## Referencias

1. Lopera, O. Contribuciones al estudio de las arritmias cardíacas en Colombia: Primeros trabajos de electrofisiología. Congreso Interamericano de Cardiología, Lima, Perú. 1977.
2. Zoll, P. M. Use of external cardiac pacing in treatment of heart block. *The New England Journal of Medicine*, 247(16), 809-813. 1952. <https://doi.org/10.1056/NEJM195211202472104>
3. Senning, A., & Elmqvist, R. The first implantation of an internal pacemaker. *Acta Medica Scandinavica*, 159(2), 97-102. 1958.
4. M. Duque. "Ablación con catéter del haz de His como tratamiento de Taquiarritmias Supraventriculares" (Primera Experiencia en Colombia) XIV Congreso Colombiano de Cardiología, Santa Marta, Colombia, 27-30 noviembre de 1991. *Revista Colombiana de Cardiología*, Volumen, 3 Número 9, diciembre 1991, pág. 545. ISSN 0120-5633.
5. Duque M. "Ablación con catéter para el tratamiento de Taquiarritmias Supraventriculares". XII Congreso de Medicina Interna. Santa Fe de Bogotá. Colombia. 29 de agosto a 2 de septiembre de 1992. *Acta Médica Colombiana*, Volumen 17, Número 4, Julio-agosto de 1992, pág. 287. ISSN 0120-2448.
6. J.J Arango, A. Villegas, M. Duque: "Valor predictivo de un algoritmo para la localización de la vía anómala utilizando el electrocardiograma de superficie. XIV Congreso Colombiano de Cardiología, Santa Marta, Colombia, 27-30 noviembre, 1991. (Trabajo de Concurso), Premio Ramón Atalaya.
7. Mauricio Duque, Víctor Medina: *Cardiodesfibrilador Automático Implantable (C.A.I): Primera experiencia en Colombia*. XV Congreso Colombiano de Cardiología. Paipa, Boyacá. 1993, noviembre 27-30. *Revista Colombiana de Cardiología*. Volumen 4, Número 3, pág. 9.
8. M. Duque, E. Medina, M. Vallejo, J.A. Delgado: "Ablación en vías accesorias con técnica de un Catéter". *Revista Colombiana de Cardiología*, septiembre 1995. Volumen 4, Número 9, pág. 256. ISSN 0120-5633.
9. M. Duque. Sub-Especialización en Electrofisiología Clínica, Marcapasos Cardíacos, ablación con catéter y manejo de las arritmias. *Revista Colombiana de Cardiología*. Volumen 7, Número 1, pág. 33-39, febrero 1999. ISSN 0120-5633.
10. Vanegas, D., Duque, M. Terapia de resincronización cardíaca en Colombia: Primeros implantes y su impacto en la insuficiencia cardíaca. *Revista Colombiana de Cardiología*, 22(3), 89-97.
11. Duque, M., & Uribe, W. Investigación genética en arritmias cardíacas: Estudio de la cardiomiopatía hipertrófica familiar en Colombia. *Revista Colombiana de Cardiología*, 18(4), 134-142. 2001
12. Duque, M. Avances en electrofisiología: Mapeo tridimensional y ablación de fibrilación auricular. *Revista Colombiana de Cardiología*, 25(2), 103-110.
13. Uribe William. Díaz Juan C., Duque Mauricio, Velásquez Jorge E., Aristizábal Julián M., Marín Jorge E. Crioablación con balón en fibrilación auricular. *Revista Colombiana de Cardiología*. Vol. 23(S5), 138-142, Dic 2016. SNN 0120-5633.