Circulation Research: Un nuevo método facilitará la terapia de la fibrilación auricular

12/09/2019

Un trabajo realizado por investigadores del CNIC, del Hospital Clínico San Carlos de Madrid y del CiberCV es portada del último número de la prestigiosa revista Circulation Research

Investigadores del Centro Nacional de Investigaciones Cardiovasculares (CNIC), del Hospital Clínico San Carlos de Madrid y del Centro de Investigación en Red de Enfermedades Cardiovasculares (CiberCV), han hallado un nuevo método para optimizar el tratamiento de ablación en la fibrilación auricular (FA), uno de los tipos de arritmias –cuando el corazón late de forma desacompasada- más frecuentes. El trabajo es portada del último número de la prestigiosa revista *Circulation Research*.

La ablación con catéter, dirigida al aislamiento de las venas pulmonares de la aurícula izquierda, es la terapia convencional de esta enfermedad cuando no responde a fármacos. Sin embargo, la ablación ofrece resultados subóptimos en casos complejos de FA debido a que otras regiones de las aurículas –cámaras del corazón-, más allá de las venas pulmonares, también son relevantes para el mantenimiento de la arritmia. Esto ocurre "**especialmente en casos de FA persistente con meses o años de evolución**", asegura el investigador del CNIC, cardiólogo del Hospital Clínico San Carlos, y coordinador del estudio, el Dr. David Filgueiras.

El nuevo método, explica el Dr. Jorge García Quintanilla, primer autor del trabajo, “permite guiar procedimientos de ablación de una forma específica para cada paciente en casos complejos de FA persistente, identificando estas regiones clave a tratar con gran precisión y especificidad”. Además –añade el Dr. Filgueiras-, “no supone un coste adicional al procedimiento convencional, lo cual lo hace accesible a la gran mayoría de centros con experiencia en el tratamiento con ablación de la FA”.

El sistema permite guiar procedimientos de ablación -aislamiento de las venas pulmonares de la aurícula izquierda- de una forma específica para cada paciente en casos complejos de fibrilación auricular persistente

La FA afecta a más de 30 millones de personas en todo el mundo y, en España, se estima que hay más de 600.000. Además, se calcula que alrededor del 37% de la población mundial mayor de 40 años la padecerá en el transcurso de su vida. Sin embargo, a pesar de más de 100 años de investigación, los mecanismos que inician, mantienen y perpetúan la FA no se comprenden por completo, lo que probablemente explica por qué la terapia ha sido decepcionante hasta la fecha.

Para entender mejor cómo se produce una arritmia, explican los investigadores, hay que saber que la electricidad que activa el corazón puede seguir diferentes patrones. Por ejemplo, puede surgir de un foco puntual y propagarse centrífugamente desde ahí (actividad focal), pero también puede girar alrededor de un centro de rotación, que puede estar fijo, o moverse por el tejido cardiaco (actividad rotacional). En el caso de la FA, los patrones de ondas eléctricas son patrones complejos, combinando patones focales y rotacionales a alta velocidad, que no permiten orientar el origen de la arritmia y dirigir la terapia de ablación como en el caso de otras arritmias con patrones simples.

En este contexto y en casos de FA persistente, se han empezado a utilizar sistemas cerrados y altamente costosos, que guían la ablación de regiones con actividad eléctrica rotacional o focal, pero, advierte el Dr. Filgueiras, “a menudo sin evaluar rigurosamente su estabilidad espacio-temporal y sin tener en cuenta la organización jerárquica subyacente de la arritmia”. Además, aclara el Dr. García Quintanilla, son sistemas con importantes limitaciones técnicas, que exigen usar material fungible de un solo uso muy caro y la compra adicional del sistema que procesa la información adquirida con el fungible. Todo ello, añade el investigador del CNIC, “hace que en los pocos lugares que los utilizan asuman un alto coste económico por procedimiento no sostenible ante el gran número de pacientes con FA”.

Menos costes

“Nuestro método –apunta el Dr. Filgueiras-, no requiere equipos ni material fungible adicional, sino sólo un software que podría implementarse dentro de cualquier navegador electroanatómico convencional, por lo que no encarecería los procedimientos actuales de aislamiento de venas pulmonares, con la ventaja de poder realizar una ablación paciente-específica en casos complejos”.

A nivel experimental, el estudio demuestra de forma original que las modulaciones de amplitud y frecuencia (AM y FM), que llevan utilizándose en radiodifusión durante décadas, también están presentes en los potenciales eléctricos de las aurículas durante FA. “**Un análisis detallado y riguroso de estas modulaciones permitió detectar con precisión la huella de la actividad rotacional, así como las regiones, no necesariamente con actividad rotacional evidente, que mantenían la arritmia**. El trabajo, además, contribuye a resolver un asunto de gran controversia actual, ya que “demuestra que la actividad rotacional es sensible pero no específica a las regiones que mantienen la FA”, explica el Dr. Filgueiras.

La fibrilación auricular afecta a más de 30 millones de personas en todo el mundo y, en España, se estima que hay más de 600.000 personas afectadas

Los autores llevaron a cabo el estudio siguiendo una aproximación completamente traslacional. Primero analizaron películas de cartografiado óptico (una técnica que permite grabar la actividad eléctrica en el tejido cardiaco con muy alta resolución espacio-temporal), de la actividad eléctrica auricular en corazones aislados de modelo animal con FA persistente, así como en simulaciones por ordenador de FA en el modelo animal y humana.

Modelo único

A continuación, y como el cartografiado óptico no es posible en pacientes, los algoritmos de análisis de modulaciones se adaptaron a las señales eléctricas que se pueden obtener *in vi*vo usando catéteres convencionales (menor resolución espacial), y se pusieron a prueba con herramientas de electrofisiología convencionales. Para ello se usó un modelo animal porcino con FA persistente sostenida durante varios meses. Este modelo, único en el mundo por su duración y similitud a la FA clínica humana, ha sido generado en CNIC a lo largo de los últimos 5 años tras la incorporación al centro del Dr. David Filgueiras.

De esta forma, los autores pudieron demostrar que las regiones auriculares que mantienen la fibrilación son aquellas con un alto valor promedio de FM, que estas regiones son estables en espacio y tiempo, y que su ablación termina de forma eficaz la arritmia. Además, los resultados mostraron la presencia de actividad rotacional tanto dentro como fuera de dichas regiones, lo que indica que no toda actividad rotacional detectada debería ser ablacionada y eliminada.

Por último, los autores usaron esta novedosa tecnología para tratar casos complejos de FA en el Hospital Clínico San Carlos (centro líder en los tratamientos más avanzados de arritmias complejas), después de haber fracasado el tratamiento convencional con aislamiento de venas pulmonares. En estos casos, la nueva tecnología demostró que también es posible identificar pacientes en los que una estrategia mínimamente invasiva de ablación con catéter no proporcionaría beneficio, ya que las regiones involucradas en el mantenimiento de la FA abarcan territorios demasiado amplios.

“**Lo que hemos conseguido creemos que es un buen ejemplo de lo importante que resulta organizar equipos multidisciplinares**. De esta forma, y partiendo de los estudios que se han realizado en el CNIC, los pacientes de la unidad de arritmias del Hospital Clínico San Carlos –y esperemos que muchos más- podrán beneficiarse de esta técnica para tratar los casos más difíciles de fibrilación auricular. Todavía no podemos curar del todo estas arritmias, pero seguro que con esta nueva tecnología vamos a mejorar mucho la calidad de vida de nuestros pacientes”, añade el director del Instituto Cardiovascular del Hospital Clínico San Carlos, Julián Pérez Villacastín.

Los investigadores concluyen que los algoritmos de análisis de AM y FM podrían incorporarse fácilmente a los sistemas de navegación electroanatómica convencionales, lo que permitiría mejorar la precisión y rebajar el coste de los procedimientos paciente-específicos de ablación de FA persistente.

- Quintanilla, J. G., Alfonso-Almazan, J. M., Perez-Castellano, N., Pandit, S. V., Jalife, J., Perez-Villacastin, J., & Filgueiras-Rama, D. (2019). Instantaneous Amplitude and Frequency Modulations Detect The Footprint of Rotational Activity and Reveal Stable Driver Regions as Targets for Persistent Atrial Fibrillation Ablation. *Circulation Research, 125*(6), 609-627. doi:10.1161/CIRCRESAHA.119.314930

URL de origen:https://www.cnic.es/es/noticias/circulation-research-un-nuevo-metodo-facilitara-terapia-fibrilacion-auricular