EUROPACE: Una nueva estrategia de procesado de imagen de resonancia magnética cardíaca identifica zonas clave relacionadas con taquicardias complejas

03/10/2024

La metodología, validada en un estudio multicéntrico liderado por el Hospital Clínico San Carlos y el CNIC, permite una planificación preoperatoria basada en imagen de resonancia magnética cardíaca que evita sesgos intrínsecos al análisis convencional de imagen

Un trabajo multicéntrico liderado por el Hospital Clínico San Carlos y el Centro Nacional de Investigaciones Cardiovasculares de Madrid (CNIC), y en el que también han participado el Hospital Universitario de la Paz, el Hospital Clínic de Barcelona y el Maastricht University Medical Center (Países Bajos), junto con investigadores del Centro de Investigación Biomédica en Red de Enfermedades Cardiovasculares (CIBERCV) describe y valida una nueva estrategia que servirá para guiar los procedimientos de **ablación** – un procedimiento que utiliza energía (generalmente calor o frío) para eliminar pequeñas áreas del corazón que causan ritmos cardíacos patológicos, restaurando el ritmo normal del corazón- en pacientes con taquicardias complejas, como en el caso de las taquicardias ventriculares postinfarto de miocardio que se originan en las regiones afectadas por el tejido dañado.

Esta novedosa metodología, que se describe en un estudio publicado en la revista *Europace* en formato “Open Access”, se basa en el uso y procesado avanzado de imágenes de resonancia magnética cardíaca para identificar las áreas que mantienen la taquicardia ventricular en las regiones del corazón afectadas por cicatrices postinfarto. Este enfoque se destaca por su capacidad para procesar de manera sistemática las imágenes, evitando el sesgo que puede surgir al seleccionar manualmente determinados parámetros de la imagen durante el análisis de las secuencias de resonancia magnética cardíaca. Esto ofrece una mayor sensibilidad en la detección de las zonas responsables del mantenimiento de este tipo de arritmias. Además, la estrategia descrita permite conseguir valores altos de precisión en la detección de la región responsable de la arritmia antes del inicio del procedimiento.

El estudio incluyó un modelo experimental con **infarto de miocardio** para analizar cómo la variabilidad en los parámetros de procesamiento de imágenes afecta a la detección de los circuitos de tejido cardíaco que mantienen este tipo de taquicardias ventriculares complejas. El modelo permitió diseñar una estrategia que evita estos problemas, y posteriormente fue validada en pacientes mediante un estudio multicéntrico que se desarrolló entre los años 2013 y 2022, y en el que participaron expertos del campo con renombre a nivel nacional e internacional.

David Filgueiras, coordinador del trabajo, investigador del CNIC, cardiólogo del Instituto de Investigación Sanitaria del Hospital Clínico San Carlos, y miembro del CIBERCV señala que “el trabajo ayuda a resolver lagunas actuales en la integración de imágenes para planificar la ablación de taquicardia ventricular. El enfoque es especialmente útil en pacientes con episodios graves y mal tolerados, permitiendo una planificación personalizada y no sesgada antes del procedimiento, lo que podría reducir la duración y complicaciones de los procedimientos”. Además, añade, “los datos del estudio indican que la estrategia descrita permitiría alcanzar altas tasas de éxito sin necesidad de cartografía clásica, que además, en la gran mayoría de casos no resulta posible por la situación clínica de los pacientes”.

De forma más concreta, el estudio desarrolla un enfoque de procesamiento de imágenes que simplifica la visualización del tejido cardíaco a distintas profundidades, permitiendo una evaluación objetiva de la pared cardíaca y eliminando sesgos operador-dependientes en la selección de parámetros de la imagen para detectar zonas relacionadas con taquicardias ventriculares en pacientes con infarto previo. Nicasio Pérez-Castellano, jefe de la unidad de arritmias del Hospital Clínico San Carlos, coautor del estudio e investigador del CIBERCV, destaca que este “enfoque resuelve la falta de consenso sobre cómo procesar imágenes de resonancia magnética para guiar procedimientos de ablación, reduciendo la dependencia del operador y las variaciones de parámetros de imagen entre pacientes. Con el enfoque validado en este trabajo -dice el también miembro de la Fundación Interhospitalaria para Investigación Cardiovascular (FIC)-, demostramos que es posible eliminar los sesgos asociados a la selección de unos u otros parámetros de imagen mediante una estrategia sistemática”.

El trabajo ayuda a resolver lagunas en la integración de imágenes para planificar la ablación de

taquicardias ventriculares complejas y es especialmente útil en pacientes con episodios mal tolerados

La estrategia propuesta simplifica la planificación de la ablación con catéter en pacientes con taquicardia ventricular postinfarto, especialmente en casos donde no se pueden usar técnicas convencionales debido a los riesgos de inducir taquicardias más graves y colapso circulatorio del paciente. En lugar de depender de estas maniobras, la técnica utiliza imágenes cardíacas previas al procedimiento de ablación para identificar las zonas objetivo sin necesidad de inducir taquicardia durante el procedimiento, reduciendo potencialmente los riesgos y sin reducir la eficacia.

Julián Pérez Villacastín, coautor del trabajo y **jefe del servicio de Cardiología del Hospital Clínico San Carlos**, investigador del CIBERCV y miembro de la FIC resalta que “las estrategias clásicas para caracterizar las regiones que mantienen la taquicardia ventricular postinfarto requieren un mapeo invasivo con catéter, lo que conlleva riesgos y consume tiempo. La estrategia propuesta permite identificar las áreas responsables antes del procedimiento, durante la planificación preoperatoria, y ofrece una guía común y no sesgada para que el personal médico en distintos centros realice las ablaciones de manera más segura en casos de alta complejidad”.

La primera firmante del trabajo, **Alba Ramos Prada**, estudiante predoctoral en el CNIC e investigadora de la FIC, destaca que “el uso de esta estrategia sistemática para procesar imágenes y guiar ablaciones en pacientes con taquicardias ventriculares estandariza los parámetros de imagen, que usualmente son subjetivos en la práctica clínica. La propuesta crea un marco común que elimina la variabilidad causada por distintos factores, mejorando el procesamiento de imágenes y la planificación de los procedimientos.”

Los autores concluyen que la estrategia presentada tiene una alta aplicabilidad clínica y podría implementarse fácilmente en los sistemas comerciales que se utilizan actualmente para guiar la ablación de taquicardias ventriculares postinfarto.

La investigación ha contado con el apoyo del Ministerio de Ciencia e Innovación (MCIN) y la Fundación Pro CNIC, siendo el CNIC un centro de Excelencia Severo Ochoa (CEX2020-001041-S). También fue apoyada por fondos del MCIN (PID2019-109329RB-I00) y la Asociación de Ritmo Cardiaco de la Sociedad Española de Cardiología. Además, el estudio contó con el apoyo de la Fundación Interhospitalaria para la Investigación Cardiovascular (FIC) y la Fundación Eugenio Rodríguez Pascual.

- *Ramos-Prada A, Redondo-Rodríguez A, Roca-Luque I, Porta-Sánchez A, Ter Bekke RMA, Quintanilla JG, Sánchez-González J, Peinado R, Merino JL, Cluitmans M, Holtackers RJ, Marina-Breysse M, Galán-Arriola C, Enríquez-Vázquez D, Vázquez-Calvo S, Alfonso-Almazán JM, Pizarro G, Ibáñez B, González-Ferrer JJ, Salgado-Aranda R, Cañadas-Godoy V, Calvo D, Pérez-Villacastín J, Pérez-Castellano N, Filgueiras-Rama D. Novel systematic processing of cardiac magnetic resonance imaging identifies target regions associated with infarct-related ventricular tachycardia. Europace. 2024 Sep 19:euae244. doi: 10.1093/europace/euae244. Epub ahead of print. PMID: 39298664.*

URL de origen:https://www.cnic.es/es/noticias/europace-nueva-estrategia-procesado-imagen-resonancia-magnetica-cardiaca-identifica-zonas