Una nueva técnica mejora la precisión diagnóstica y la terapia personalizada de una arritmia común

04/08/2023

Un trabajo multidisciplinar dirigido por el Centro Nacional de Investigaciones Cardiovasculares (CNIC) ha permitido el desarrollo de un nuevo abordaje para valorar los cambios estructurales y electrofisiológicos que se producen en el corazón, denominados remodelado auricular, de pacientes con un tipo de arritmia muy frecuente, la fibrilación auricular. Esta nueva aproximación diagnóstica se basa en la evaluación de forma simultánea de la actividad eléctrica y mecánica (contráctil) de las aurículas durante fibrilación auricular. El estudio se publica en la revista *Nature Communications*.

https://www.nature.com/articles/s41467-023-40196-y

Hasta la fecha, señala el investigador principal del estudio, David Filgueiras, “esto había supuesto un reto sin resolver”, ya que, por un lado, “la tecnología disponible no permitía integrar ambos tipos de información para obtener un marcador que proporcionara una evaluación más completa”, y por otro, “durante la fibrilación auricular los movimientos de contracción de las aurículas del corazón son de baja intensidad y su caracterización supone todo un reto tecnológico”.

La fibrilación auricular es un ritmo cardíaco irregular y a menudo muy rápido que puede provocar coágulos de sangre en el corazón y que aumenta el riesgo de accidente cerebrovascular, insuficiencia cardíaca y otras complicaciones relacionadas con el corazón.

Hoy en día, la clasificación de los pacientes con fibrilación auricular se basa fundamentalmente en criterios temporales en función del tiempo que el paciente ha estado con la arritmia. Sin embargo, explica David Filgueiras, jefe del grupo Desarrollo Avanzado sobre Mecanismos y Terapias de las Arritmias del CNIC y cardiólogo del Instituto de Investigación Sanitaria del Hospital Clínico San Carlos (IdISSC), “esta clasificación temporal no permite determinar el grado de remodelado subyacente de un paciente en concreto, lo cual tiene especial importancia en los primeros meses de evolución de la fibrilación auricular cuando el grado de avance de los procesos patológicos subyacentes puede seguir distintas velocidades de progresión”.

Para Filgueiras, “la relevancia de este nuevo abordaje diagnóstico se pone de manifiesto en su capacidad para hacer una evaluación personalizada del grado de avance del remodelado auricular en un paciente en concreto, más allá de la clasificación clínica basada en un criterio temporal”.

Daniel Enríquez Vázquez, del Complejo Hospitalario Universitario de A Coruña y miembro del CIBERCV, junto con los otros dos primeros firmantes del trabajo, Jorge G. Quintanilla y Alba García Escolano, del CNIC, destacan que “a nivel clínico, los resultados del trabajo indican que la identificación de disociación electromecánica en pacientes con fibrilación auricular nos informa de un mayor avance de la enfermedad y la necesidad de tomar decisiones más rápidas para devolver de forma eficaz y duradera el ritmo cardíaco normal a estos pacientes”.

El equipo dirigido por Filgueiras, en colaboración con investigadores nacionales e internacionales del Hospital Clínico San Carlos, Hospital Universitario Central de Asturias, Hospital de la Santa Creu i Sant Pau, el Complejo Hospitalario Universitario de A Coruña, Universidad Complutense de Madrid, Universidad Politécnica de Madrid, Universidad Autónoma de Barcelona, Universidad de Connecticut (EEUU) y CIBERCV, ha trabajado durante los últimos 10 años para que puedan integrarse la información eléctrica y mecánica, y permitir así una caracterización personalizada del estadio de los cambios patológicos asociados a la progresión de la fibrilación auricular.

Esto ha sido posible gracias a la colaboración de un equipo multidisciplinar.

En una primera fase, clínicos, ingenieros y físicos idearon la estrategia más adecuada para integrar ambos tipos de información. La solución se obtuvo integrando la señal de imagen Doppler tisular de las aurículas -una prueba no invasiva que permite obtener señales relacionadas con el desplazamiento del tejido- para evaluar la actividad mecánica, con la señal del electrocardiograma de superficie, para evaluar la actividad eléctrica.

Ambos tipos de información se obtienen de forma no invasiva y pueden registrarse durante la realización de un estudio de ecocardiografía transtorácica - prueba que estudia la forma y función del corazón y parte de sus estructuras internas-, lo cual facilita su implementación en el ámbito

clínico.

Una segunda fase con investigadores del ámbito de la biología, biotecnología, bioquímica e ingeniería biomédica, junto con la unidad de proteómica de CNIC y cardiólogos clínicos, permitió la realización de estudios experimentales para correlacionar el tipo de información obtenida con este nuevo abordaje y los cambios patológicos subyacentes en el tejido auricular a medida que la fibrilación auricular progresa en el tiempo.

Asimismo, se desarrollaron nuevas técnicas de cartografía avanzada y simulaciones computacionales para entender los mecanismos subyacentes al proceso de remodelado eléctrico y mecánico durante la progresión temporal de la fibrilación auricular. Finalmente, el trabajo incluyó un estudio prospectivo multicéntrico en 83 pacientes reclutados durante estadios precoces de evolución de la fibrilación auricular, con el objetivo de determinar el valor pronóstico de la evaluación eléctrica y mecánica de las aurículas de los pacientes con este tipo de arritmia.

Los hallazgos a nivel experimental y clínico permitieron observar que en fases precoces de evolución de la fibrilación auricular se desarrolla un desequilibrio entre las activaciones eléctricas y las activaciones mecánicas (contráctiles) de las aurículas del corazón, de tal forma que ambos parámetros se disocian y la frecuencia de activación contráctil no es capaz de seguir la actividad eléctrica, en lo que los investigadores definen como disociación electromecánica auricular.

El desarrollo de esta disociación es un proceso con evolución temporal específica para cada persona, aunque en la gran mayoría de casos se produce en los 2-3 primeros meses tras el inicio de episodios de fibrilación auricular que no se han interrumpido.

Además, la identificación de la disociación electromecánica auricular ocurre antes de que otros parámetros de remodelado se hayan puesto de manifiesto y por lo tanto, pasen desapercibidos durante una evaluación clínica rutinaria o con herramientas convencionales. Así, subraya Filgueiras, “el uso de esta nueva aproximación diagnóstica permite una caracterización precoz del grado de remodelado subyacente de los pacientes con fibrilación auricular”.

“El estudio demuestra que es posible integrar la información eléctrica y mecánica de las aurículas de los pacientes en fibrilación auricular y así obtener información pronóstica personalizada con respecto a la evolución clínica de la arritmia”, afirma Filgueiras.

Además, resaltan Nicasio Pérez Castellano, del IdISSC, y David Calvo Cuervo, del Hospital Central de Asturias y actualmente también miembro del IdISSC, “el abordaje propuesto y resultados obtenidos se ven reforzados por el carácter no invasivo de esta nueva aproximación diagnóstica en el manejo de los pacientes con fibrilación auricular”.

Añade Julián Pérez Villacastín, colaborador clínico del estudio en el Hospital Clínico San Carlos y actual presidente de la Sociedad Española de Cardiología, que “el desarrollo de este tipo de investigaciones y su implementación clínica, permitirán un abordaje cada vez más personalizado de los pacientes con fibrilación auricular”. Esto adquiere especial relevancia en el contexto actual de cifras crecientes de pacientes con fibrilación auricular, que en España afecta ya a más de 700.000 personas y en Europa supera la cifra de 10 millones de pacientes diagnosticados.

La investigación ha contado con el apoyo del programa H2020 de la Unión Europea (Grant Agreement#965286), el Ministerio de Ciencia e Innovación (PID2019-109329RB-I00 y PGC2018-097019-B-I00), el Instituto de Salud Carlos III (Fondo Europeo de Investigación Sanitaria PRB3 (PT17/0019/0003- ISCIII-SGEFI / ERDF, ProteoRed), la Fundación Interhospitalaria para la Investigación Cardiovascular, el CIBERCV, la Fundación Salud 2000 y La Fundación La Caixa (código proyecto HR17-00247).

- *Enríquez-Vázquez D, Quintanilla JG, García-Escolano A, Couselo-Seijas M, Simón-Chica A, Lee P, Alfonso-Almazán JM, Mahía P, Redondo-Rodríguez A, Modrego J, Ortega-Hernández A, Marcos-Alberca P, Magni R, Calvo E, Gómez-Gordo R, Yan P, La Rosa G, Bustamante-Madrión J, Pérez-García CN, Martín-Sánchez FJ, Calvo D, de la Hera JM, García-Torrent MJ, García-*

Osuna Á, Ordonez-Llanos J, Vázquez J, Pérez-Villacastín J, Pérez-Castellano N, Loew LM, Sánchez-González J, Gómez-Garre D, Filgueiras-Rama D. Non-invasive electromechanical assessment during atrial fibrillation identifies underlying atrial myopathy alterations with early prognostic value. Nat Commun. 2023 Aug 4;14(1):4613. doi: 10.1038/s41467-023-40196-y. PMID: 37542075; PMCID: PMC10403561

URL de origen:https://www.cnic.es/es/noticias/nueva-tecnica-mejora-precision-diagnostica-terapia-personalizada-arritmia-comun