Revista Magnetic Resonance in Medicine publica en portada imagen de paper de académico de Biomédica

El volumen 87 de la prestigiosa revista internacional Magnetic Resonance in Medicine publicó en su portada una imagen del paper del académico e investigador Julio Sotelo, de la Escuela de Ingeniería Civil Biomédica y del Instituto Milenio en Ingeniería e Inteligencia Artificial para la Salud i-Health.

Se trata del paper "Three-dimensional quantification of circulation using finite-element methods in four-dimensional flow MR data of the thoracic aorta. Magn Reson Med", desarrollado en conjunto con los autores Bissell, MM; Jiang, Y; Mella, H; Mura, J y Uribe, S. https://doi.org/10.1002/mrm.29004

La publicación es considerada una de las más importantes en el área de la resonancia magnética, ya que es la revista principal de la conferencia organizada por la International Society for Magnetic Resonance in Medicine https://www.ismrm.org/

A su vez, esta conferencia internacional es la más grande de resonancia magnética, donde investigadores de distintas áreas relacionadas con la disciplina exponen sus trabajos. Este año, el académico fue invitado por el comité organizador de la conferencia que se realizará en Toronto, Canadá para realizar una lectura de su trabajo titulado "4D Flow MRI: Validation of Advanced Flow Parameters".

Al respecto, el investigador comenta que "es un honor que una de las figuras de mi investigación esté en portada porque permite ganar más visibilidad ante la comunidad de científica

de resonancia magnética, lo que incrementa la red de contacto y colaboraciones".

Según explica Sotelo el paper propone "una nueva formulación basada en elementos finitos, para estimar el parámetro de circulación de un fluido en la aorta torácica, y su representación tridimensional, el cual se puede utilizar para evaluar las diferencias entre una persona con una hemodinámica normal y uno paciente con Válvula Aortica Bicúspide a partir de los datos de flujo 4D obtenidos por resonancia magnética".

"Este método también puede diferenciar y cuantificar correctamente entre el flujo helicoidal derecho e izquierdo, el cual normalmente era explorado de forma cualitativa, lo que sugiere que este enfoque puede tener una alta sensibilidad clínica. Esperamos al corto plazo poder validarlo en estudios longitudinales, que nos permitan verificar si este parámetro podría ser un buen predictor de la dilatación de la aorta ascendente en este tipo de pacientes", añade.

Cabe destacar que el trabajo fue realizado en colaboración con la Pontificia Universidad Católica de Chile, Universidad Técnica Federico Santa María y la University of Leeds (Leeds, UK).

Sobre la imagen publicada en portada, el académico comenta que "es parte de los resultados del paper, la cual muestra la cuantificación tridimensional de la circulación del flujo sanguíneo en la aorta ascendente de un grupo de seis voluntarios y seis pacientes con válvula aortica bicúspide, mediante el uso de elementos finitos y datos de flujo 4D obtenidos por resonancia magnética".

"En la sección A se muestran los resultados obtenidos en seis voluntarios sanos, donde el flujo de sangre es más bien laminar y no se generan flujos helicoidales por lo que los valores de circulación son bajos y en la sección B se muestran los resultados obtenidos en pacientes con válvula aortica

bicúspide, estos pacientes se caracterizan por poseer un flujo helicoidal en la aorta ascendente, lo que se traduce en un remodelamiento vascular progresivo que dilata la aorta ascendente, este segmento de la aorta es reemplazado cuando el diámetro supera un cierto límite", explica.

En la actualidad, el investigador se encuentra trabajando en múltiples proyectos relacionados con resonancia magnética cardiaca, entre los que comenta: "el uso de técnicas de inteligencia artificial (IA) para optimizar tanto el procesamiento como el análisis de datos de flujo 4D obtenido por resonancia magnética; el uso de IA, (redes neuronales informadas por la física) para la cuantificación de presión de forma no invasiva a partir de datos de resonancia magnética".

"Además estamos desarrollando investigaciones sobre el uso de IA (redes neuronales residuales) para aumentar la resolución de las imágenes de flujo 4D obtenidos por resonancia magnética y estudios clínicos enfocados en el análisis de parámetros hemodinámicos en pacientes con coartación aortica reparada, pacientes isquémicos, pacientes sometidos a cirugía de Fontan y cuantificación no invasiva de gradientes de presión en pacientes con disección aortica y miocardiopatía dilatada, explica.

"Adicionalmente estoy desarrollando investigación en otras áreas como resonancia magnética cerebral, imágenes de rayos-X e imágenes digitales", agrega.