

Investigadores de Neurociencias logran ver «in vivo» la inflamación del cerebro

► La imagen se ha logrado gracias a una técnica no invasiva con resonancia magnética ► Este avance puede ser crucial para cambiar el rumbo del estudio y tratamiento de enfermedades neurodegenerativas como la esclerosis o el Alzheimer

RUBÉN MÍGUEZ

Investigadores del Instituto de Neurociencias de Alicante, centro mixto de la UMH de Elche y el CSIC, han obtenido por primera vez imágenes «in vivo» de la inflamación del cerebro con gran detalle. Concretamente, de la activación de la microglía y de los astrocitos, dos tipos de células involucradas en la neuroinflamación, y gracias a una novedosa técnica mediante resonancia magnética ponderada por difusión. Este importante avance podría transformar la investigación básica y clínica, permitiendo estudiar, de manera no invasiva y longitudinal, el papel de la inflamación cerebral en Alzheimer, Parkinson o esclerosis múltiple y proporcionar valiosos biomarcadores tempranos de estas enfermedades neurodegenerativas.

El estudio, desarrollado en ratas, ha demostrado su validez traslacional en humanos y su utilidad para generar biomarcadores fiables de la glía, un conjunto de células del cerebro que se activan en la neuroinflamación. Cabe reseñar que, en la actualidad, no existen técnicas de imagen no invasivas capaces de caracterizar específicamente la inflamación cerebral «in vivo». La técnica de elección actual, la tomografía por emisión de positrones (PET), requiere la exposición a la radiación y es difícil de generalizar.

La investigación conjunta de los laboratorios dirigidos por Silvia de Santis y Santiago Canals, ambos del Instituto de Neurociencias UMH-CSIC, ha permitido visualizar por



Investigadores del Instituto de Neurociencias de Alicante, centro mixto de la UMH y el CSIC.

INFORMACIÓN

primera vez y con gran detalle la inflamación cerebral. Esta detallada «radiografía» de la inflamación no puede obtenerse con una resonancia magnética convencional, sino que requiere de secuencias de adquisición de datos y modelos matemáticos especiales. Una vez desarrollado el método, los investigadores han podido cuantificar las alteraciones en la morfología de las diferentes poblaciones de células implicadas en la inflamación cerebral.

Una estrategia innovadora, que publica la revista Science Advances, y que puede ser crucial para cambiar el rumbo del estudio y tratamiento de las enfermedades neurodegenerativas. La investigación, cuya primera autora es Raquel García-Hernández, demuestra que la resonancia magnética ponderada por difusión puede detectar de forma no invasiva y diferenciada la activación de los dos tipos de células del cerebro que están en la base de la neuroin-

flamación y su progresión.

Sustituto del PET

Las enfermedades cerebrales degenerativas son un problema acuciante y difícil de abordar. La activación sostenida de las células del cerebro, la microglía y los astrocitos, conduce a una inflamación crónica en el cerebro que es una de las causas de la neurodegeneración y contribuye a su progresión. Sin embargo, hay una carencia de enfoques para vi-

sualizarlos que no sean invasivos capaces de caracterizar específicamente la inflamación cerebral «in vivo». El actual estándar para visualizar la inflamación, el PET, está asociada a la exposición a la radiación ionizante, por lo que su uso está limitado en poblaciones vulnerables y en estudios longitudinales, que requieren su uso repetido durante años. Otro inconveniente del PET es su baja resolución espacial, que la hace inadecuada para obtener imágenes de estructuras pequeñas, con el inconveniente añadido de que los radiotrazadores específicos de la inflamación se expresan en múltiples tipos de células (microglía, astrocitos y endotelio), lo que impide diferenciarlas.

Frente a estos inconvenientes, la resonancia magnética ponderada por difusión tiene la capacidad única de obtener imágenes de la microestructura cerebral «in vivo» no invasiva y con alta resolución, al capturar el movimiento aleatorio de las moléculas de agua en el parénquima cerebral para generar contraste en las imágenes. «Creemos que caracterizar, mediante esta técnica, aspectos relevantes de la microestructura tisular durante la inflamación, de forma no invasiva y longitudinal, puede tener un tremendo impacto en nuestra comprensión de la fisiopatología de muchas afecciones cerebrales, y puede transformar la práctica diagnóstica actual y el tratamiento de las enfermedades neurodegenerativas», destaca Silvia de Santis.