

Un método automático de análisis de imágenes mide patrones biológicos

Científicos del Instituto de Biología y Genética Molecular, en Valladolid, han desarrollado un método para el análisis de imágenes con el objetivo de medir patrones biológicos. En concreto, los que aparecen en el ojo de la mosca del vinagre, usada como modelo en enfermedades neurodegenerativas. El sistema es sencillo, abierto, de bajo coste y permite hacer más rápido los estudios experimentales con este tipo de modelos que ayudan a investigar enfermedades humanas.

DICYT

22/6/2015 13:01 CEST



Investigadoras del laboratorio Laz-Lab, donde se estudian los mecanismos que subyacen a los procesos de neurodegeneración./ DiCYT

Investigadores del laboratorio Laz-Lab del Instituto de Biología y Genética Molecular (IBGM), centro mixto del Consejo Superior de Investigaciones Científicas-CSIC y la Universidad de Valladolid (UVa), han desarrollado un método de análisis de imágenes automatizado para medir de forma cuantitativa la regularidad en los patrones biológicos.

El sistema, denominado FLEYE, es sencillo, abierto y de bajo coste y permitirá ahorrar tiempo en aquellos estudios experimentales que utilizan modelos como el de la mosca del vinagre (*Drosophila melanogaster*), en el que se han centrado. Este tipo de modelo se usa para avanzar en la investigación y curación de enfermedades humanas.

El Laz-Lab, dirigido por los doctores Lola Ganfornina y Diego Sánchez, trabaja desde hace dos décadas en la investigación de los mecanismos que subyacen a la función del sistema nervioso y, concretamente, a los procesos de neurodegeneración. Para ello, se han centrado en una familia concreta de proteínas: las lipocalinas. Entre ellas está la denominada Lazarillo (Laz), descrita por este grupo en saltamontes, y sus homólogas Lazarillo Glial (GLaz) y Lazarillo Neural (NLaz) de la mosca del vinagre, y Apolipoproteína D (ApoD) de vertebrados.

El equipo ha buscado la mejor forma de procesar las imágenes de la retina de la mosca del vinagre captadas al microscopio

Estas proteínas juegan un papel importante tanto en el desarrollo del sistema nervioso como en la neurodegeneración, y tienen un papel protector frente al estrés oxidativo y al envejecimiento.

"Investigamos el papel de estas proteínas desde el punto de vista funcional en patologías neurodegenerativas. Se trata de ciencia fundamental, probamos si los conocimientos que estamos obteniendo a nivel de función de estas proteínas pueden tener aplicabilidad futura en el tratamiento de alguna de estas enfermedades. Trabajamos para ello con diferentes organismos modelo, como la mosca del vinagre (modelo en invertebrados), el ratón (modelo en vertebrados), así como con muestras humanas de pacientes con enfermedades neurodegenerativas", detalla el investigador Diego Sánchez.

El equipo de científicos ha empleado un modelo de retina de la mosca del vinagre para analizar el papel de las proteínas GLaz y NLaz en el abordaje de enfermedades neurodegenerativas como la ataxia de Friedreich, la enfermedad de Huntington o más recientemente la ataxia espinocerebelosa tipo 1 (SCA1). Pero, ¿cómo determinar la efectividad del tratamiento con estas proteínas de una forma fiable y robusta?

"Aquí nos encontramos con un problema analítico. En la literatura, o bien se ofrece una información cualitativa o bien tienes que entrar en procedimientos experimentales mucho más complejos como la realización de cortes histológicos de la retina de la mosca, lo que conlleva mucho procesamiento y cuantificar el número de células que están degeneradas debajo del microscopio. Todo eso supone un enorme trabajo sobre todo cuando lo que quieres es analizar muchas moscas para que el estudio sea representativo estadísticamente", apunta Sánchez.

Patrones de luz que el ojo de la mosca puede reflejar

Tras darle muchas vueltas, el equipo del IBGM pensó en procesar las imágenes de la retina de la mosca que tomaban con el microscopio. Para ello, se optó por analizar los patrones de luz que el ojo de la mosca puede reflejar cuando se está tomando la fotografía. Este parámetro se podía estudiar de forma matemática, y el investigador Sergio Díez Hermano se encargó de tomar los datos y establecer los pasos del análisis y los parámetros que se pueden obtener de cada imagen.

Después, la catedrática y directora del Departamento de Estadística e Investigación Operativa de la UVa Cristina Rueda trabajó en la optimización del sistema añadiendo un modelo estadístico que predice cómo se comportan los parámetros medidos. El neurocientífico Jorge Valero, de la Universidad de Coimbra, introdujo la automatización, incluyendo el algoritmo finalmente implementado en un software libre llamado ImageJ.

"Con el sistema FLEYE podemos, por ejemplo, completar un análisis de unas 30 moscas, lo cual supone obtener una gráfica de resultados representativa, fiable y robusta, en apenas cuatro horas, lo que es muy interesante para ahorrar tiempo en estudios en modelos de enfermedades en los que se analiza la efectividad de diversas drogas o en distintas dosis. FLEYE está abierto a la comunidad científica, de forma que podrá ser utilizado libremente por cualquier grupo que utilice el modelo de retina de la mosca del vinagre", concluye el investigador del IBGM Diego Sánchez.

Referencias bibliográficas:

Diez-Hermano, S., Valero, J., Rueda, C., Ganfornina, M. D., y Sanchez, D. (2015). "An automated image analysis method to measure regularity in biological patterns: a case study in a Drosophila neurodegenerative model". *Molecular neurodegeneration*, 10(1), 1-10.

Del Caño-Espinel, M., Acebes, J. R., Sanchez, D., y Ganfornina, M. D. (2015). "Lazarillo-related Lipocalins confer long-term protection against type I Spinocerebellar Ataxia degeneration contributing to optimize selective autophagy". *Molecular neurodegeneration*, 10(1), 1-18.

Derechos: **Creative Commons**

TAGS

ANÁLISIS DE IMÁGENES

MOSCA DEL VINAGRE

PATRONES

Creative Commons 4.0

Puedes copiar, difundir y transformar los contenidos de SINC. [Lee las condiciones de nuestra licencia](#)