

ÓPTICA ADAPTATIVA ES POSIBLE DETECTAR PRECOZMENTE PROBLEMAS OCULARES Y MALARIA

Diagnósticos más precisos mirando el interior de los ojos

→ La óptica adaptativa tendrá gran impacto en la detección, diagnóstico y tratamiento de las dolencias del ojo y del cerebro. Con una tecnología

que los propios físicos califican de casera, podrá saberse si alguien padece diabetes, malaria o Alzheimer antes de que haya síntomas.

■ Pilar Laguna

Murcia

La óptica adaptativa (OA) consiste básicamente en un sistema de espejos que permite corregir la óptica borrosa y hacerla más precisa. Se utiliza para ver dentro del ojo mirando desde fuera y también para poder individualizar las correcciones que necesita cada persona para mantener la visión nítida a pesar del parpadeo o de la acomodación visual. Es el efecto contrario al de las gafas, que lo que corrigen es la visión hacia fuera.

Melanie Campbell, catedrática de Física y Astronomía en la Facultad de Óptica de la Universidad de Waterloo (Canadá), en cuyo laboratorio se han construido varios artilugios de óptica adaptativa, oftalmoscopios que no se comercializan y que, por ahora, son útiles para la investigación pero no llegan a manos de los oftalmólogos, ha explicado los nuevos campos de exploración que permiten estos instrumentos durante el VIII Encuentro Internacional de Óptica Adaptativa para la Industria y la Medicina, que se ha celebrado en la Universidad de Murcia.

El papel clínico que tiene la OA, una tecnología que empezó siendo de uso militar e industrial, es cada vez más relevante, según explica



Melanie Campbell, de la Universidad de Waterloo (Canadá).



Esperamos lograr un sistema mucho más sencillo para diagnóstico de las demencias que la PET y que mejore la precisión y resolución de la imagen

la física canadiense. Por un lado permite detectar diabetes, especialmente la de tipo genético que termina dañando la vista a los 15 ó 20 años de enfermedad. Las retinas de jóvenes que llevan cinco años de diagnóstico, aunque parezcan normales en las pruebas oftalmológicas, pueden tener vasos sanguíneos alterados.

"La OA nos permite ver las células individuales y los

primeros cambios que se dan en el ojo, como pequeños sangrados en la retina que podemos atajar con precisión".

Malaria y Alzheimer

La OA también ayuda a detectar y diagnosticar enfermedades del cerebro a través del ojo, como ver el parásito de la malaria cuando el tejido cerebral aún no tiene alteraciones. Igualmente

la proteína β -amiloide asociada al Alzheimer podrá apreciarse en la capa de fibras nerviosas de la retina con el método que están diseñando en el laboratorio de Campbell. "Esperamos lograr un sistema de óptica adaptativa mucho más sencillo para diagnóstico de las demencias que la PET y que mejore la precisión y resolución de la imagen".

Por otro lado, la OA permite controlar mejor la terapia con luz en el interior del ojo con fines terapéuticos. Se conocían las terapias fotodinámicas de un fotón, pero el grupo de investigación de Campbell utiliza la luz pulsada de dos fotones, que concentra mayor energía en menos espacio, logrando cerrar los capilares sangrantes aplicándoles un nuevo fármaco que se activa con la luz.

Hasta ahora se ha experimentado en vasos de la piel, pero se va a iniciar el tratamiento en ojos de ratas modificadas según el modelo de enfermedad. "Es un proyecto técnicamente complicado, pero el fármaco absorbe bien los dos fotones. Usamos láser femtosegundo (10-15 cada pulsación) porque hace falta no sólo un foco muy preciso sino también muy alta intensidad para hacer diana".



Espejos deformables

Instrumento de óptica interna que reproduce la imagen de la retina mediante óptica adaptativa gracias a espejos deformables que mejoran la resolución y permiten captar células individuales y finos capilares.



Nuevos fármacos

Equipo óptico del laboratorio de Campbell para crear pulsos de luz con fuerte descarga eléctrica. Un nuevo fármaco absorberá dos fotones logrando cerrar un vaso sanguíneo sin dañar a ninguna célula circulante.