

“Las investigaciones se centran en conseguir fármacos que disminuyan la presión intraocular y ejerzan un efecto neuroprotector”



EL GLAUCOMA ES UNA ENFERMEDAD OCULAR NEURODEGENERATIVA QUE CONSTITUYE LA SEGUNDA CAUSA DE CEGUERA EN TODO EL MUNDO. UN PROYECTO DE LA UNIVERSIDAD DE BARCELONA (UB) HA RECIBIDO, PROCEDENTE DE LA GENERALITAT DE CATALUÑA, UNA AYUDA SEMILLA, CON EL FIN DE DESARROLLAR UN FÁRMACO NANOTECNOLÓGICO BASADO EN COMPUESTOS NATURALES PARA TRATAR LA DEGENERACIÓN PROVOCADA POR EL GLAUCOMA.

El proyecto está liderado por la profesora **María Luisa García**, como *científica responsable*, y con la doctora **Elena Sánchez**, como emprendedora, ambas de la Facultad de Farmacia y Ciencias de la Alimentación y del Instituto de Nanociencia y Nanotecnología de la UB (IN2UB).

Para el glaucoma, ahora, el tratamiento disponible son fármacos aplicados mediante gotas oculares que no tratan la neurodegeneración, y se destinan a reducir la presión intraocular, un factor de riesgo que no desarrollan todos los pacientes. Además, es una terapia que puede provocar efectos adversos, como el ojo seco, y que no evita que la mayoría de los pacientes acaben siendo operados.

Por ello, este proyecto se centra en desarrollar unas gotas para administrar como colirio basadas en nanopartículas lipídicas de segunda generación, que contienen compuestos naturales capaces de llegar al segmento posterior del ojo y tratar la neurodegeneración glaucomatosa de forma prolongada.

“El desarrollo de la formulación está basado en la incorporación de productos naturales para la formación de nanopartículas que presentan múltiples propiedades tales como antiinflamatorias y lubricantes. Estos sistemas se basan en lípidos que se dispersan en esferas de tamaño nanométrico capaces de encapsular compuestos activos en su interior. Concretamente, contienen dos compuestos naturales que presentan propiedades terapéuticas complementarias y están diseñadas para que aumente su internalización ocular tras ser administrados como gotas oftálmicas”, especifican las investigadoras.

“GRACIAS A LAS PROPIEDADES TERAPÉUTICAS DE LA FORMULACIÓN, DESTACA SU POTENCIAL APLICACIÓN COMO NEUROPROTECTOR EN LA ENFERMEDAD DE GLAUCOMA”

“ESTE MEDICAMENTO CUBRE UNA NECESIDAD MÉDICA NO RESUELTA AL TRATAR LA SEQUEDAD OCULAR Y LA INFLAMACIÓN”

Además, se ha demostrado que estas partículas consiguen llegar al segmento posterior del ojo, donde, en el glaucoma, se produce neurodegeneración. Por ello, gracias a las propiedades terapéuticas de la formulación, destaca su potencial aplicación como neuroprotector en la enfermedad de glaucoma. El objetivo de las investigadoras es evaluar la eficacia terapéutica del nuevo compuesto contra el glaucoma con estudios *in vitro* en los que se analizarán marcadores moleculares de neurodegeneración.

El innovador compuesto ha demostrado propiedades antiinflamatorias y antiangiogénicas, es decir, la capacidad de evitar la proliferación de vasos sanguíneos, en estudios *in vitro*. También es capaz de hidratar los tejidos corneales paliando los síntomas del ojo seco que acompañan a la enfermedad.

Otra ventaja del potencial fármaco es que la nanotecnología utilizada es fácil de escalar para las empresas farmacéuticas y no utiliza disolventes orgánicos, contribuyendo así a la seguridad humana y ambiental.

Según las investigadoras del proyecto, el producto ha sido desarrollado, optimizado y caracterizado a nivel de laboratorio utilizando tecnologías fácilmente escalables a nivel industrial. *“Se han desarrollado nanopartículas con tamaño inferior a 200 nm que han sido caracterizadas exhaustivamente y que son capaces de liberar los compuestos activos de manera prolongada en el tiempo. Además, se ha demostrado en modelos preclínicos que poseen la capacidad de tratar tanto el ojo seco como la inflamación ocular y que las nanopartículas consiguen llegar al segmento posterior del ojo. Estos estudios han puesto de relieve los efectos antioxidantes y antiinflamatorios de las nanopartículas desarrolladas, los cuales son puntos clave para ofrecer un mecanismo neuroprotector interviniendo en ambos procesos ligados a la muerte neuronal en el glaucoma”.*

Beneficios para los pacientes con glaucoma

Este medicamento cubre una necesidad médica no resuelta, ya que es capaz de tratar la sequedad ocular y la inflamación, los cuales son los principales efectos secundarios de la mayoría de los medicamentos actuales para el glaucoma. *“A su vez, las nanopartículas son capaces de ejercer efectos antiinflamatorios y antioxidantes en el segmento posterior del ojo complementando el efecto principal ejercido por las medicaciones actuales a nivel de disminución de la presión intraocular”,* responden la profesora María Luisa García y la doctora Elena Sánchez.

Actualmente se sabe que la enfermedad del glaucoma está asociada a neurodegeneración a nivel de la retina y nervio óptico. Las investigadoras comentan que es por ello que muchas de las investigaciones actuales se centran en conseguir fármacos que, además de disminuir la presión intraocular, puedan ejercer un efecto neuroprotector.

“De ahí que este proyecto se ha focalizado en el desarrollo de un producto que consiga revertir los principales efectos adversos de las medicaciones actuales y que a su vez ejerza un efecto terapéutico neuroprotector prolongado en el tiempo”, comentan. ■