

## **Desarrollo de aproximaciones terapéuticas basadas en plataformas nanotecnológicas avanzadas diseñadas específicamente para combatir la ceguera corneal (NANOCORNEAL)**

Proyecto MAT2013-47501-C02R; coordinadora: Yolanda Diebold Luque (Universidad de Valladolid)

El nivel de fracasos detectados en el uso clínico de prometedoras moléculas bioactivas con gran potencial en el campo ocular, se puede atribuir a la combinación de falta de conocimiento en profundidad sobre aspectos claves espacio-temporales relevantes en la actividad de estas moléculas, las dificultades para desarrollar herramientas adecuadas capaces de proporcionar tal conocimiento y la ausencia de una adecuada liberación de esas moléculas.

Entre las aproximaciones emergentes en terapéutica ocular los sistemas basados en la aplicación de la nanotecnología son los más prometedores, porque pueden ser particularmente ventajosos para aplicaciones que requieren un espacio físico muy bien definido en el tiempo. Aunque la liberación controlada ocular de muchos principios activos ha generado mucho entusiasmo y de los números ensayos clínicos que se están llevando a cabo, los resultados de muchos de ellos han sido decepcionantes. Las limitaciones se pueden atribuir en parte a que ciertos sistemas evaluados eran vehículos diseñados previamente para otras vías de administración. La administración ocular requiere la superación de retos técnicos particulares y, a la vez, tiene diferentes necesidades clínicas. Por ello, parece claro que en lugar de explorar el interés de vehículos antiguos de una manera empírica en terapéutica ocular, los esfuerzos deberían dirigirse hacia el desarrollo de sistemas específicos para la vía ocular usando conceptos avanzados de *drug delivery*.

Por tanto, NanoCorneal tiene como objetivo desarrollar, validar y aplicar nuevas nano-plataformas hechas a medida para la liberación ocular. El consorcio coordinado que presenta la propuesta, tiene una trayectoria de más de 15 años aunando esfuerzos en la búsqueda y desarrollo de aproximaciones terapéuticas específicamente diseñadas para aplicación ocular.

Así, la estrategia propuesta se asienta sobre 4 conceptos, que son grandes retos en el área de drug delivery: 1) La estimulación de las células utilizando factores de crecimiento, identificada recientemente como aproximación de cuarta-generación en medicina regenerativa y el uso de factores de crecimiento en regeneración ocular, considerado en la frontera de la investigación actual; 2) la introducción de nanopartículas recientemente patentadas, basadas en la tecnología y los componentes más baratos de todos los disponibles y, a la vez, con capacidad para ser adaptadas específicamente en composición, parámetros relacionados con las interacciones biológicas y características de liberación de una amplia gama de moléculas bioactivas; 3) el gran potencial que ofrecen estas nuevas nano-plataformas para intensificar el conocimiento del impacto del trío presencia-concentración-funciones de fármacos en diferentes estructuras oculares; 4) los nuevos horizontes en terapia ocular para diferentes moléculas de origen biotecnológico con gran potencial en situaciones consideradas como retos biomédicos para la salud ocular, como son la inflamación, la neovascularización y la cicatrización anómala, puesto que conducen a la ceguera corneal.

En consecuencia, las nano-plataformas propuestas ofrecerán una oportunidad única para servir de apoyo en la transición de aproximaciones basadas en recursos hasta estrategias basadas en el conocimiento y así individualizar la liberación de fármacos de interés para combatir la ceguera corneal y, por tanto, integrar la investigación básica con productos orientados a la investigación aplicada.