

Dr. Antonio J. Mateo Orobía, Servicio de Oftalmología. Hospital Universitario Miguel Servet de Zaragoza.

## «RecuDrop®: un sustituto lagrimal que aprovecha las propiedades de un polisacárido natural extraído de algas marinas, el fucoidan»

**E**l fucoidan es un polisacárido natural proveniente de algas marinas con propiedades antiinflamatorias, antiapoptóticas y cicatrizantes<sup>1</sup>. En el contexto de enfermedades oculares, y más específicamente en el ojo seco, el fucoidan emerge como un componente prometedor para integrar en la formulación de lágrimas artificiales. El fucoidan regula diversas proteínas que condicionan un efecto protector celular. Así, ha demostrado aumentar la viabilidad de las células epiteliales corneales y reducir la apoptosis bajo condiciones de estrés osmótico, común en la enfermedad de ojo seco<sup>2-4</sup>.

Además, el fucoidan modula la respuesta inflamatoria del tejido ocular al inhibir vías de señalización clave involucradas en la activación inflamatoria, como la vía del factor nuclear kappa B (NF-κB)<sup>5</sup>. Esto reduce la expresión de moléculas proinflamatorias<sup>5-7</sup> y atenúa la infiltración de células inflamatorias en el tejido ocular, lo que puede ser beneficioso en enfermedades oculares inflamatorias como el ojo seco. A su vez, se ha visto que el fucoidan es capaz de regular también la expresión de enzimas como las metaloproteinasas de matriz<sup>8-10</sup>.

Por otro lado, las propiedades cicatrizantes del fucoidan se atribuyen a su capacidad para estimular procesos celulares clave como la proliferación, migración y diferenciación celular. Activa diversas vías críticas para la adhesión y la señalización intracelular<sup>6,11</sup>. Esto puede ser beneficioso en la regeneración de tejidos oculares dañados, como el epitelio corneal, en pacientes con enfermedad de ojo seco u otras afecciones oculares.

Estas propiedades del fucoidan lo convierten en un candidato prometedor para el desarrollo de terapias oftalmológicas destinadas a tratar enfermedades oculares<sup>12,13</sup>, que involucran procesos inflamatorios, apoptóticos y de cicatrización en el tejido ocular como es el ojo seco<sup>4</sup>.

**RecuDrop™** es un lubricante ocular con una combinación exclusiva de cuatro sustancias activas (**hialuronato sódico, trehalosa, fucoidan y D-pantenol**) eficaz para hidratar y favorecer la regeneración de la barrera protectora de la superficie ocular.

El **ácido hialurónico**, es el principio activo más utilizado en las lágrimas artificiales<sup>14</sup>. Además de su capacidad excelente de hidratación y lubricación, tiene una buena adhesividad a la superficie ocular y ofrece un perfil reológico pseudoplástico que mejora el confort ocular del parpadeo. Este mucopolisacárido posee cualidades en beneficio de la proliferación y migración celular<sup>14</sup>. Suele ser hipoosmolar, se ha demostrado poder antioxidante, y cuando tiene alto peso molecular lo dota además de propiedades antiinflamatorias<sup>14</sup>. Por otro lado, la **trehalosa** es un disacárido natural con conocidas propiedades osmoprotectoras, citoprotectoras, antiinflamatorias y reducción del efecto del estrés oxidativo<sup>15</sup>. Da estabilidad a

diversas bioestructuras como son las membranas celulares<sup>15</sup>. La trehalosa preserva además el metabolismo y viabilidad celular siendo capaz de regular la autofagia y disminuir la apoptosis celular<sup>15</sup>. Por todo ello, su combinación con ácido hialurónico potencia su efecto actuando sinérgicamente<sup>15</sup>. Por último, la adición de **dexpantenol** (vitamina B5) puede acelerar la reepitelización en heridas corneales, del mismo modo que lo ha demostrado a nivel tópico en la piel<sup>16,17</sup>. En definitiva, **RecuDrop™** combina en su formulación cuatro componentes con eficacia sobre la salud de la superficie ocular, donde fucoidan es una novedad en preparación oftalmológica. Tras su aplicación, **el producto proporciona alivio sintomático y una sensación de confort duradera.**



**Dr. Antonio J. Mateo Orobía**

Unidad de Córnea y Superficie Ocular.

Servicio de Oftalmología. Hospital Universitario Miguel Servet de Zaragoza.

Instituto de Investigación Sanitaria de Aragón (IIS-Aragón)

Instituto Oftalmológico Biotech-Visión. Hospital de día Quirónsalud. Zaragoza.

### Referencias

1. Wang Y, et al. Mar Drugs. 2019 Mar 20;17(3);
2. Yeh S, et al. Invest Ophthalmol Vis Sci. 2003 Jan;44(1):124-9;
3. Jin JO, Yu Q. Int J Biol Macromol. 2015 Feb;73(1):65-71;
4. Park SB, et al. Curr Issues Mol Biol. 2023;45(8):6583-6592;
5. Lee S, et al. Front Nutr. 2023 Apr; 10:1162934;
6. Apostolova E, et al. Polymers (Basel). 2020 Oct;12(10):1-25;
7. Hwang PA, et al. Food Nutr Res. 2016 Aug;60;
8. Visse R, Nagase H. Circ Res. 2003 May;92(8):827-39;
9. Moon HJ, et al. Eur J Dermatol. 2009 Mar-Apr;19(2):129-34;
10. Teng H, et al. Mar Drugs. 2015 Jun;13(6):3514-30;
11. Wen W, et al. Int Wound J. 2023 Nov;20(9):3606-3618;
12. Klettner A. Marine Drugs. MDPI AG. 2016;14;
13. Dithmer M, et al. PLoS One. 2014 Feb;9(2);
14. Hynnekleiv L, et al. 2022 Dec;100(8):844-860;
15. Laihia J, Kaarniranta K. 2020 May;10(5):809;
16. Knorr GY. Vestn Oftalmol. 2023;139(6):122-128;
17. Ebner F, et al. Am J Clin Dermatol. 2002;3(6):427-33.