

DESARROLLO DE NANOEMULSIONES DE LANOSTEROL: CARACTERIZACIÓN Y EVALUACIÓN DE LA REVERSIÓN DE CATARATAS

¹Ana Gpe. Castillo-Olmos, ¹Abigail Varela-Pérez, ¹Hugo S. García-Galindo, ²Cynthia Cano-Sarmiento, ¹TecNM Campus Veracruz-Unidad de Investigación y Desarrollo en Alimentos, Veracruz, 91897. ²CONACYT-TecNM Campus Veracruz-Unidad de Investigación y Desarrollo en Alimentos, Veracruz, 91897. cynthia.cs@veracruz.tecnm.mx.

Palabras clave: lanosterol, nanoemulsiones, cataratas

Introducción. La catarata es una enfermedad multifactorial, ocasionada por la agregación de proteínas en el cristalino en su mayoría α -, β -, y γ cristalinas, provocando una opacidad que dispersa la luz en el lente, lo que produce daño en la vista [1]. En la actualidad el único tratamiento eficaz es la cirugía, no obstante, existen desventajas y efectos secundarios, por tanto, es importante generar terapias alternativas, como el uso de compuestos bioactivos (CB), como el lanosterol [1,2,3]. El lanosterol, es un triterpenoide tetracíclico que puede ser sintetizado o extraído de fuentes naturales, este ha demostrado tener capacidad anticataratogénica al solubilizar los agregados proteicos causantes de las cataratas, devolviendo al cristalino su transparencia [3]. No obstante, los CB presentan una baja biodisponibilidad y estabilidad. Por lo que la nanotecnología puede ofrecer nuevos beneficios para los tratamientos oftalmológicos, mediante la implementación de sistemas nanoestructurados acarreadores como las nanoemulsiones (NE) [4]. Por tanto, este trabajo tiene como objetivo desarrollar y caracterizar nanoemulsiones de lanosterol para evaluar la reversión de las cataratas en un modelo animal.

Metodología. Se desarrollo la NE de lanosterol empleando un homogeneizador T25 digital ULTRA-TURRAX durante 3 min a 20,000 rpm para producir una emulsión gruesa, posteriormente se utilizo un ultrasonificador por 4 min a una amplitud de 20%, se caracterizó mediante tamaño promedio de partícula, distribución de tamaño de partícula y percentil 90 (D90). Para la inducción de las cataratas se utilizo el modelo del selenito de sodio, posteriormente se aplicó el tratamiento mediante dos inyecciones intravítreas con una semana de diferencia entre cada aplicación, y se evaluó la opacidad mediante la utilización de una lámpara de hendidura cada semana durante un mes.

Resultados. Se obtuvo una NE de lanosterol con parámetros deseables obteniendo un tamaño promedio inicial de 83 ± 3.1 nm, además se mantuvo estable durante 4 semanas y mostró un

comportamiento monomodal. En la evaluación del efecto de reversión se observó que cuando se administró el CB libre la reversión fue mínima (**Fig. 1**). Mientras que cuando se administró en NE se observó que de los tres ojos, un ojo se revirtió a un estadio 2 de la enfermedad presentando respuesta a estímulo de luz mientras que los otros dos ojos se revirtieron en al menos un grado de la enfermedad (**Fig. 2**).



Fig. 1. Ojos tratados con lanosterol libre



Fig. 2. Ojos tratados con la NE de lanosterol

Conclusiones. La administración intravítrea de lanosterol libre no demostró revertir significativamente las cataratas en el modelo animal. Mientras que la administración del lanosterol en nanoemulsiones, produjo un aumento en su bioactividad comparada con los compuestos libres, al revertir las cataratas en todos los sujetos de estudio y en mayor grado.

Agradecimiento. A CONACYT, TecNM-Campus Veracruz y a UNIDA-ITVER.

Bibliografía.

- [1] Choudhari P., Mishra S. A. (2017). *J Ayurveda Integr Med.* 5(8).
- [2] Thompson, J., y Lakhani, N. (2015). Cataracts. *Primary Care: Clinics in Office Practice*, 42(3), 409–423.
- [3] Zhao, L., Chen, X. J., Zhu, J., Xi, Y. B., Yang, X., Hu, L. D., ... Zhang, K. (2015). *Nat.*, 523(7562), 607611.
- [4] McClements, D. J. (2016). *Food emulsions: Principles, practices and techniques*. Boca Raton, US: CRC Press, Taylor and Francis Group.