

Study of Nano Micellar Hydrogels with Extended Ocular Surface Retention for Improved Bioavailability

Xianggen WU

College of Chemical Engineering, Qingdao University of Science and Technology,
Qingdao, 266042, China

SUMMARY. Polydatin is a monocrystalline compound isolated from the root and rhizome of *Polygonum cuspidatum* Sieb. et Zucc. (Polygonaceae). A previous study showed that polydatin has antioxidant and anti-inflammatory effects. However, the solubility of Polydatin is poor, and making it into micelles can increase its solubility as well as enhance the penetration of the drug. The bioavailability of eye drops is low due to the physiological structure of the eye, and it has been shown that the use of hydrogels can increase the retention time of the drug and increase its bioavailability. Currently, hydrogels commonly used in the eye include hyaluronic acid, xanthan gum, chitosan, etc. In this experiment, we applied hydrogels prepared by physical cross-linking of hyaluronic acid and xanthan gum. In this paper, we described a simple method to prepare a nano micellar hydrogel system. The Polydatin nano micellar hydrogels can significantly improve the duration of drug adherence on the ocular surface, increase drug absorption without cytotoxicity, are non-irritating to the eye and retain anti-inflammatory properties.

RESUMEN. La polidatina es un compuesto monocristalino aislado de la raíz y el rizoma de *Polygonum cuspidatum* Sieb. et Zucc. (Poligonáceas). Un estudio anterior demostró que la polidatina tiene efectos antioxidantes y antiinflamatorios. Sin embargo, la solubilidad de la polidatina es pobre y convertirla en micelas puede aumentar su solubilidad y mejorar la penetración del fármaco. La biodisponibilidad de las gotas para los ojos es baja debido a la estructura fisiológica del ojo y se ha demostrado que el uso de hidrogeles puede aumentar el tiempo de retención del fármaco y aumentar su biodisponibilidad. Actualmente, los hidrogeles comúnmente utilizados en los ojos incluyen ácido hialurónico, goma xantana, quitosano, etc. En este experimento, aplicamos hidrogeles preparados mediante reticulación física de ácido hialurónico y goma xantana. En este artículo, describimos un método simple para preparar un sistema de hidrogel nano micelar. Los nanohidrogeles micelares Polydatin pueden mejorar significativamente la duración de la adherencia del fármaco en la superficie ocular, aumentar la absorción del fármaco sin citotoxicidad, no irritan los ojos y conservan propiedades antiinflamatorias.

KEY WORDS: bioavailability, hydrogels, micelles, ocular drug delivery.

* Author to whom correspondence should be addressed. E-mail: wuxianggen@126.com