

Wound Healing Potential of Sericin-Alginate-Ciprofloxacin-Silver Nanocomposite Films in Rabbit Model

Ran LI ^{1 #}, Azhar ALI ², Muhammad Khurram WAQAS * ², Ghulam MURTAZA ³ & Jie GONG * ⁴

¹ Department of Cosmetic Dermatology, Eight Medical Beauty Hospitals in Chengdu, Chengdu, Sichuan Province, 610096, China

² Institute of Pharmaceutical Sciences, Faculty of Biosciences, University of Veterinary & Animal Sciences, Lahore, Pakistan

³ Department of Pharmacy, COMSATS University Islamabad, Lahore Campus, Lahore 54000, Pakistan

⁴ Department of Surgery, The Second Hospital of Wuhan Iron and Steel Corporation, Wuhan, Hubei Province, 430080, China

SUMMARY. This study involved the *in-situ* preparation of silver nanoparticles within sericin-alginate colloidal solution followed by its conversion into a film through solvent casting method. Sericin-alginate loaded silver nanoparticles (SASNs) were prepared through reduction of silver nitrate using sodium borohydride as reductant. The characterization of the prepared nanocomposite films was also done *in-vitro* and *in-vivo*. SEM indicated the spherical shapes of SASNs. FTIR spectra proved the compatibility between the ingredients. Ciprofloxacin-loaded SASNs (Formulation F4) showed the wound healing (wound contraction) up to 93.57% on healthy male rabbits with burnt skin, which was comparable with that of the marketed product, Quench cream (95.52%). This study shows successful preparation and promising wound healing potential of ciprofloxacin-loaded SASNs in rabbits.

RESUMEN. Este estudio involucró la preparación *in situ* de nanopartículas de plata dentro de una solución coloidal de alginato de sericina seguida de su conversión en una película a través del método de colada con solvente. Se prepararon nanopartículas de plata cargadas con alginato de sericina (SASN) mediante la reducción de nitrato de plata usando borohidruro de sodio como reductor. La caracterización de las películas de nanocompuestos preparadas también se realizó *in vitro* e *in vivo*. SEM indicó las formas esféricas de SASN. Los espectros FTIR demostraron la compatibilidad entre los ingredientes. Los SASN cargados con ciprofloxacina (Formulación F4) mostraron una curación de heridas (contracción de la herida) de hasta un 93,57 % en conejos macho sanos con piel quemada, que fue comparable con la del producto comercializado, la crema Quench (95,52 %). Este estudio muestra una preparación exitosa y un potencial prometedor de cicatrización de heridas de SASN cargados con ciprofloxacina en conejos.

KEY WORDS: alginate, nanocomposite film, sericin, silver nanoparticles, wound healing,

Equal Contribution.

* Authors to whom correspondence should be addressed: E-mails: khurram.waqas@uvas.edu.pk (M.K. Waqas); nameanet@outiook.com (J. Gong)