

## *In Silico and In Vivo Wound Healing Potential of Berberis lycium*

Chao SUN <sup>1</sup>, Mizna JAVED <sup>2</sup>, Sidra YASEEN <sup>2</sup>, Ghulam MURTAZA <sup>2</sup> & Jie GONG <sup>3 \*</sup>

<sup>1</sup> Department of Burns & Plastic Surgery, Jiangsu Taizhou People's Hospital,  
Taizhou, Jiangsu Province, 225300, China

<sup>2</sup> Department of Pharmacy, COMSATS University Islamabad, Lahore Campus,  
Lahore 54000, Pakistan.

<sup>3</sup> Department of Surgery, The Second Hospital of Wuhan Iron and Steel Corporation,  
Wuhan, Hubei Province, 430080, China.

**SUMMARY.** Wound healing represents a dynamic physiological process influenced by many factors and remains a worldwide clinical challenge with social and economic consequence. *Berberis lycium* is widely used in the traditional medicine worldwide for treating various ailments. Therefore, present study was conducted to explore the efficacy and potential mechanisms of action of prepared *B. lycium* loaded nanocomposites in the treatment of wound healing by network pharmacology and *in vivo* experiments. A circular full-thickness burn wounds were inflicted upon two groups (infected and non-infected) of five rabbits each. Animals were treated with topical *B. lycium* loaded nanocomposite, blanked nanocomposite and quercetin both infected and non-infected groups once a day after the injury for 21 days. Histopathology and PCR growth factor of cutaneous changes at 21 day were evaluated. The network pharmacology was applied for data analysis. It was noted that the effect produced by the *B. lycium* loaded nanocomposite showed significant ( $p \leq 0.01$ ) healing in both infected and no-infected groups when compared with the disease control, synthetic quercetin cream and blanked nanocomposites films. Histopathology studies of the granulation tissue also indicated that *B. lycium* loaded nanocomposite was an increase in collagen formation in both infected and non-infected groups of rabbits and showed significant result in comparison to other groups. The present study demonstrates that the herb encapsulated nanocomposites in the skin diseases can accelerate wound healing process.

**RESUMEN.** La curación de heridas representa un proceso fisiológico dinámico influenciado por muchos factores y sigue siendo un desafío clínico mundial con consecuencias sociales y económicas. *Berberis lycium* es ampliamente utilizada en la medicina tradicional en todo el mundo para el tratamiento de diversas dolencias. Por lo tanto, el presente estudio se realizó para explorar la eficacia y los posibles mecanismos de acción de los nanocomuestos cargados de *B. lycium* preparados en el tratamiento de la cicatrización de heridas mediante farmacología en red y experimentos *in vivo*. Se infligieron heridas por quemadura circulares de espesor completo en dos grupos (infectados y no infectados) de cinco conejos cada uno. Los animales se trataron con nanocomuesto cargado de *B. lycium* tópico, nanocomuesto en blanco y quercetina tanto en grupos infectados como no infectados una vez al día después de la lesión durante 21 días. Se evaluaron la histopatología y el factor de crecimiento PCR de los cambios cutáneos a los 21 días. Se aplicó la farmacología de red para el análisis de datos. Se observó que el efecto producido por el nanocomuesto cargado con *B. lycium* mostró una curación significativa ( $p \leq 0.01$ ) en los grupos infectados y no infectados en comparación con el control de la enfermedad, la crema de quercetina sintética y las películas de nanocomuestos en blanco. Los estudios histopatológicos del tejido de granulación también indicaron que el nanocomuesto cargado con *B. lycium* aumentó la formación de colágeno en los grupos de conejos infectados y no infectados y mostró un resultado significativo en comparación con otros grupos. El presente estudio demuestra que los nanocomuestos encapsulados de hierbas en las enfermedades de la piel pueden acelerar el proceso de curación de heridas.

**KEY WORDS:** *Berberis lycium*, network pharmacology, wound healing.

\* Author to whom correspondence should be addressed. E-mail: nameanet@outlook.com (J. Gong)