

靜電紡絲負載薑黃素的聚己內酯奈米纖維作為傷口敷料之評估

陳品妤 (5113)

2023/10/04

大綱

- 一、前言
- 二、負載薑黃素的靜電紡絲聚己內酯奈米纖維膜
- 三、介孔二氧化矽摻入聚己內酯/薑黃素奈米纖維用於傷口癒合之應用
- 四、負載薑黃素的聚己內酯/膠原蛋白複合纖維作為抗菌的傷口敷料
- 五、結論

摘要

靜電紡絲奈米纖維作為傷口敷料具有小孔徑、高孔隙率和大表面積等特性，能吸收傷口滲出液，且結構與細胞外基質 (extracellular matrix, ECM) 類似，有利於細胞增殖和黏附，並會在聚合物中摻入各種生物活性成分，以製備功能性的合成傷口敷料。因此，本篇旨在探討負載薑黃素的聚己內酯奈米纖維中，加入無機材料或天然聚合物以製備複合奈米纖維，作為傷口敷料之評估。聚己內酯 (poly- ϵ -caprolactone, PCL) 是具有生物相容性和可生物降解的合成聚合物，可作為長效的藥物遞送系統並廣泛應用於傷口敷料，然而抗菌在傷口癒合過程中是不可或缺的，故添加薑黃素 (curcumin, Cur) 於傷口敷料中增強抗菌效果，製備出良好機械性能的 PCL/Cur 奈米纖維，具有低毒性和良好的生物相容性。為了增加可紡性，將加入功能化的介孔二氧化矽 (Santa Barbara Amorphous, SBA-15)，能持續釋放 Cur，並在體內研究中觀察到大鼠皮膚的完全癒合；加入天然聚合物膠原蛋白 (collagen, COL)，纖維有良好的膨潤率和機械性質，並以人類皮膚成纖維細胞測試細胞存活率，與 Cur 有劑量依賴性，且皆證實負載 Cur 的 PCL 複合奈米纖維在抗菌測試中對金黃色葡萄球菌有明顯的抗菌效果。綜上所述，將不同材料混合的 PCL/Cur 奈米纖維均能電紡出均勻、無珠且機械強度較佳的奈米纖維，還具有良好的抗菌效果和生物相容性，是具有發展潛力的傷口敷料。

參考文獻

- Bello, M., Abdullah, F., Yusoff, A. R. M., Mahmood, W. M. A. W., Chee, T. Y., Malek, N. A. N. N., Jemon, K. B., & Sathishkumar, P. (2022). Curcumin-loaded electrospun poly (ϵ -caprolactone) nanofibrous membrane: An efficient and biocompatible wound-dressing material. *Materials Letters*, 315, 131910.
- Rathinavel, S., Korrapati, P. S., Kalaiselvi, P., & Dharmalingam, S. (2021). Mesoporous silica incorporated PCL/Curcumin nanofiber for wound healing application. *European Journal of Pharmaceutical Sciences*, 167, 106021.
- San Martín-Martínez, E., Casañas-Pimentel, R., Almaguer-Flores, A., Prado-Prone, G., García-García, A., Landa-Solís, C., & Hernández-Rangel, A. (2022). Curcumin-loaded polycaprolactone/collagen composite fibers as potential antibacterial wound dressing. *Fibers and Polymers*, 23(11), 3002-3011.