

나노은과 테트라하이드로커큐민이 담지된 ethylcellulose와 poly(vinyl alcohol) 전기방사 나노섬유 합성 및 평가

서동주, 곽봉훈, 정민지, 장현태
한서대학교 화학공학전공
e-mail:htjang@hanseo.ac.kr

Synthesis and evaluation of nano-silver and tetrahydrocurcumin loaded in ethylcellulose/poly(vinyl alcohol) electrospun nanofibers

Dong-Ju Seo, Bong-Hoon Kwak, Min-Ji Jung, Hyun-Tae Jang
Dept. of Chemical Engineering, Hanseo University

요약

본 연구는 상처 치료 목적으로 항균성을 지닌 약물 제어 방출을 위한 생의학적 전기방사 나노섬유 합성 연구를 수행하였다. 고분자 구조체로 에틸셀룰로스(EC)/폴리비닐 알코올(PVA)을 사용하여 나노 은과 테트라하이드로커큐민이 담지된 나노 섬유 합성과 제형 연구를 수행하였다. 용매로는 에탄올과 N,N-Dimethylformamide(DMF), N,N-dimethylacetamide(DMAc)를 각각 혼합 사용하여 방사 후 건조 속도 및 혼합 균일성에 의한 효과를 연구하였다. 전기 방사된 나노섬유의 형태와 평균 직경을 주사전자현미경으로 측정하여, 최적 에틸셀룰로스(EC)/폴리비닐 알코올(PVA) 비율과 용매 종류와 혼합비를 결정하였다. 또한 복합 나노섬유의 약물 로딩 효율과 안정성을 주사 전자 현미경, X-선 회절(XRD), FT-IR, TGA, DSC 및 팽윤 거동으로 확인하였다. 약물 방출 거동은 37°C에서 24시간 동안 인산염 완충 식염수(PBS)(pH 7.4)를 사용하여 측정하였으며, 나노 은에 의한 항균성을 측정하여 전기방사 섬유의 최적 합성조건을 도출하였다.

1. 서론

최근 나노 제형에 대한 연구는 나노입자, 고분자 미셀, 리포솜 및 나노 섬유 등 효과적인 약물 전달 시스템을 제공하기 위하여 증가하고 있다. 약물 전달 시스템은 다양한 질병을 치료하기 위하여 용해 특성의 조절과 나노 섬유막과 같은 증대된 표면적과 같은 고전적 특징에 유리 부피비, 다공성, 표면 기능화 용이성 등 기능성 형태학을 연구하였다. 본 연구에서는 피부 상처 치료를 목적으로 상처치료과 항균성을 지닌 테트라하이드로커큐민, 커큐민이 로딩된 나노 섬유를 합성하고자 하였으며, 보조적 역할로 미량의 나노 은이 분산된 형태의 전기방사 나노섬유상(Electrospun nanofibers)을 합성하고자 연구를 수행하였다. 다양한 기능성 나노 섬유상은 높은 유연성, 높은 캡슐화 효율, 방출 효율, 표적 부위 방출에 의한 효율적 약물전달을 수행하여 생체 응용 기능이 우수하다. 피부 상처 치료 목적의 약물전달을 위하여 전기방사된 나노섬유는 모공과 상처 치유 목적으로 유용 원활하게 사용할 수 있다. 에어로졸 입자에 의한 세균 침투를 방지할 수 있고, 대기로부터 여과와 상처로부터 증기 수송을 위하여 다양한 종류의 천연 또는 합성 생분해성고분자를 이용하여 합성된 약물 방출

속도 제어 폴리머는 복합형으로 사용된다. 전기방사 나노섬유는 암 질환, 상처 및 기타 피부 질환에 에틸셀룰로스(EC)/폴리비닐 알코올(PVA)를 사용하여 합성하므로써 다양한 분야에 응용할 수 있다. 합성된 나노섬유 제형은 SEM에 의하여 1차 평가하고, 로딩과 방출 특성 및 안정성을 FT-IR, XRD로 확인하였으며, DSC, TGA, 체외 약물 방출을 수행하여 최적화하였다.

참고문헌

- [1] X. Y. Li, D. G. Yu, C. T. Fu, R. Wang, X. Wang, "Ketoprofen/ethyl Cellulose Nanofibers Fabricated Using an Epoxy-coated Spinneret", *Modeling and Numerical Simulation of Material Science*, **3**, 2013, pp. 6-10 DOI : <https://doi.org/10.4236/mnsms.2013.34B002>