하이드로젤 마이크로패턴과 결합된 나노섬유 기반의 다기능성 스케폴드(Multifunctional scaffold based on hydrogel micropattern-incorporated nanofiber)

고원건*
연세대학교 화공생명공학과
(wongun@yonsei.ac.kr*)

전기방사를 이용해 제조된 나노섬유는 넓은 비표면적 및 실제 생체내의 조직에 존재하는 콜라겐과 같은 섬유조직과 비슷한 특성을 구현할 수 있는 장점으로 인해 조직공학 및 다양한 의공학 분야에 활용되고 있다. 하지만 현재까지 나노섬유 관련된 대부분의 연구는 나노미터 스케일의 나노섬유, 혹은 제조된 센티미터 스케일의 스케폴드의 특성 제어에 대한 연구가 주로 행해졌으며, 나노섬유를 마이크로미터 스케일로 제어하고자 하는 연구는 아직까지 많은 연구가 진행되지 않고 있다. 본 연구에서는 전기방사와 하이드로젤 리소그래피를 결합하여 마이크로미터 스케일로 제어된 나노섬유 스케폴드를 제조하였다. 제조된 스케폴드에 다양한 생물학절 물질들을 고정하여 바이오센서 및 서방형 약물전달 기능을 부여할 수 있으며, 세포 및 단백질 마이크로패턴을 제조할 수 있었다. 또한 다층구조의 나노섬유를 하이드로젤 마이크로패턴과 결합하여 한 플렛폼안에 다양한 기능성을 부여할 수 있었으며, 두 가지 이상의 성장인자의 순차적 방출이 가능함을 증명하고, 이를 줄기세포 분화 제어에 응용하였다. 개발된 다기능성 나노섬유 스케폴드는 앞으로도 조직공학, 바이오센서 및 줄기세포 공학 등에 널리 이용될 수 있는 잠재력을 가지고 있다.