

실크 피브로인 나노섬유, 마이크로섬유, 필름의 구조 및 세포점착 특성비교

김소현, 남영식, 박원호, 민병무*
충남대학교 섬유공학과, *서울대학교 치과대학

Structure and Cell Adhesion Behavior of Silk Fibroin Nanofiber, Microfiber and Film

So-Hyun Kim, Young-Sik Nam, Won-Ho Park and Byung-Moo Min*
Department of Textile Engineering, College of Engineering, Chungnam National University, Daejeon, Korea
*Department of Oral Biochemistry, College of Dentistry, Seoul National University, Seoul, Korea

1. 서론

견 피브로인은 대표적인 섬유상 단백질의 하나로 생체적합성, 생분해성, 저독성 등의 유용한 특성을 가지므로 생체재료로 상당한 관심과 연구의 대상이 되어왔다. 우리는 최근의 연구에서 견 피브로인을 생사로부터 추출한 다음, 포름산을 용제로 하여 전기방사함으로써 나노섬유를 제조하고 이들의 각 화세포에 대한 친화력을 확인한 바 있다. 본 연구에서는 견 피브로인의 구조체를 나노섬유 부직포, 필름, 마이크로 섬유로 구성된 직물 등의 형태로 하여 그들의 2차 구조를 비교함과 동시에 구조적 특성이 각화세포와의 친화력에 어떠한 영향을 미치는가를 비교·검토하고자 하였다.

2. 실험

2.1. 시료

견 피브로인 나노섬유 부직포는 포름산을 용제로 하여 전기방사한 다음, 메탄올 수용액으로 결정화시켜 제조하였고, 필름 시료는 포름산을 용제로 하여 캐스팅한 후, 메탄올 수용액으로 처리하여 제조하였다. 한편, 견 피브로인 마이크로섬유 직물은 시판 생지를 정련하여 세리신을 제거함으로써 준비하였다.

2.2. 분석

준비된 견 피브로인 시료들의 단백질 2차 구조는 ATR-IR 및 고체상태 ¹³C-NMR로 측정하여 비교하였다. 견 피브로인 시료의 구강 각화세포에 대한 점착거동은 점착 당단백질을 코팅하여 세포와 접촉시킨 후, H & E staining하여 광학현미경으로 세포의 수 및 형태를 관찰함으로써 분석하였다.

3. 결과 및 고찰

그림 1은 메탄올 미처리 나노섬유 부직포, 필름 및 직물의 ATR-IR 스펙트럼을 비교한 것이다. 견 피브로인 나노섬유의 경우, 전기방사후 주로 랜덤구조의 형태를 가지는 반면에 필름이나 직물의 경우에는 상당량의 β-구조를 함유하고 있음을 알 수 있다. 그러나, 나노섬유 부직포를 메탄올 수용액으로 처리함으로써 β-구조로의 전이가 일어나며, 세가지 형태의 시료 모두 β-구조를 주로 함유하는 형태로 제조할 수 있었다. 견 피브로인 시료의 구조적 형태가 세포점착에 미치는 영향을 검토한 결과, 마이크

로 섬유로 구성된 직물시료에 비하여 필름 및 나노섬유 부직포 형태가 세포접착이 많이되는 경향을 보였으며, 특히 나노섬유 부직포 시료는 세포접착 뿐만아니라 세포의 성장이 가장 빠르게 나타났다. 이는 나노섬유의 구조적 형태가 세포의 접착 및 성장에 적합하다는 사실을 반영하는 결과라고 할 수 있다.

4. 참고문헌

- 1) S. H. Kim, Y. S. Nam, T. S. Lee, W. H. Park, *Polymer J.*, 35(2), in press (2003).
- 2) M. B. Min, G. Lee, S. H. Kim, Y. S. Nam, W. H. Park, *Biomaterials*, submitted.

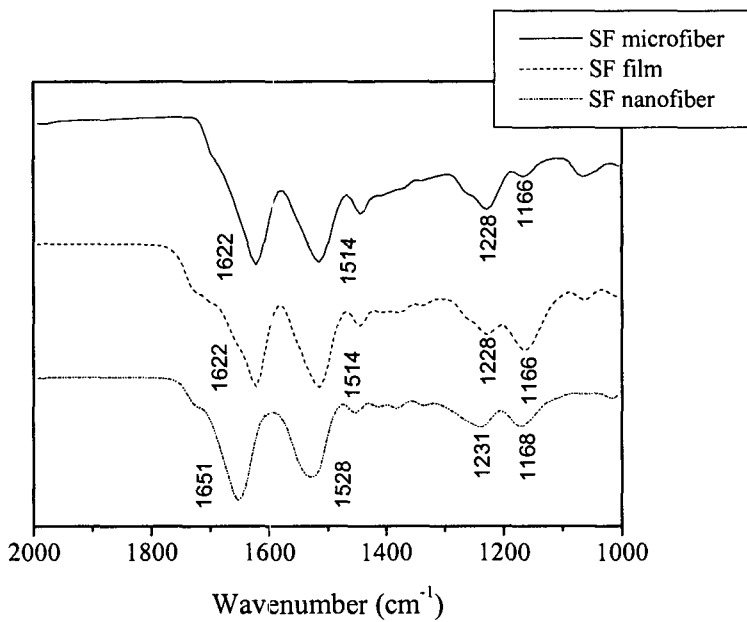


그림 1. 실크 피브로인 마이크로섬유, 필름, 나노섬유의 ATR-IR 스펙트럼