

BCP/PCL scaffold의 표면개질을 위한 실리콘, 카르복실기, fibronectin 코팅 및 생체적합성에 관한 연구

곽경아, 김영희, 김민성¹, 박민주, Anirban Jyoti, 변인선, 이병택¹, 송호연[†]

순천향대학교 의과대학 면역학교실; ¹순천향대학교 의과대학 의공학교실
(songmic@sch.ac.kr[†])

조직공학의 중요한 요소로 작용하는 scaffold는 여러 가지 필수적인 조건들을 만족시켜야 한다. 대표적인 특징들로 는 (1)생분해성 및 비독성, (2)넓은 표면적을 갖는 상호 연결된 내부 다공성 구조, (3)구조적 안정성, (4)세포부착 기질의 제공, (5)낮은 면역 반응성, (6)혈전 형성 억제, (7)친수성, (8)생체 기능성 등을 들 수 있다. 이러한 scaffold가 갖추어야 할 특성 중에서 세포 부착 기질 제공을 위하여 scaffold에 표면 개질을 통한 기능기를 도입하였다.

본 연구에서는 BCP scaffold의 구조적 안정성 부여를 위하여 PCL(polycaprolactone)을 infiltration 하였다. PCL은 소수성의 특징을 갖고 있어 세포와 상호작용 할 수 있는 생물학적 반응기가 없기 때문에 세포와의 친화성이 떨어진다. 세포의 친화성을 높여주기 위해 실리콘의 전구체인 TEOS(tetraethyl orthosilicate)를 코팅하고, 그 위에 카복실기(carboxylic acid group)를 도입하였다. 또한 세포의 고정화를 높여주기 위해 fibronectin을 코팅하여 BCP/PCL scaffold의 세포 친화성을 높여주었다. 이와 같이 제조된 고기능성 BCP/PCL scaffold의 내부 구조와 특성을 Micro-CT로 확인하였고, 또한 실리콘 코팅 여부를 확인하기 위하여 SEM-EDS를 통해 관찰하였으며, FT-IR 관찰을 통해 카복실기 도입 여부를 확인 하였다. 또한 생체적합성 평가를 위해 MTT assay, 조골세포의 부착에 미치는 영향을 관찰하기 위해 SEM, 조골세포의 유전자 발현에 미치는 영향을 관찰하기 위해 RT-PCR을 통해 확인 하였다.

Keywords: BCP scaffold, PCL, 실리콘, 카르복실기, fibronectin

Non-Functionalized Water Soluble Carbon Nanotubes

Wang wenping, 최정일¹, 임연민, 김유나², 김창준², 강상수¹, 남태현, 강동우^{3,†}

경상대학교; ¹경상대학교 의학전문대학원; ²경상대학교 생명화학공학전공;
³나노구조생체에너지 연구단/경상대학교
(dkhang@gnu.ac.kr[†])

Most of previous methods for the dispersion of carbon nanotube were achieved by various chemical functionalizations. In this study, however, we generated highly water dispersed carbon nanofibers by altering intrinsic materials property only, such as crystallinity of outer layers of carbons, without chemical treatment. Although most of chemical functionalization requires acidic treatment and may degrade their chemical functions by interacting with other molecules, suggested strategy demonstrated as simple but chemically non-degradable carbon nanotube for the application of various medical applications, such as drug delivery system and implant coatings. Furthermore, protein adsorption was increased by the reducing surface crystallinity since outer activated surface induced more adsorption of oxygen and eventually greater protein adsorption than pristine carbon nanofibers.

Keywords: carbon nanotube, functionalization, protein adsorption