

Collagen과 osteopontin이 도입된 고기능성 PCL membrane의 제조 및 지방유래 줄기세포의 골세포 분화능 관찰

김영희, 송호연[†], Anirban jyoti, 변인선, 박민주, 이병택¹

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

Poly-carprolactone (PCL)은 생분해성 고분자로 장기간의 임상실험 결과 생체에 독성이 없으며 생체친화성이 우수한 소재로 확인되어 PLGA, PLLA 등과 더불어 조직공학 분야에서 널리 사용되고 있는 생체재료이다. 그러나 PCL은 5개의 비극성 methylene group과 1개의 극성 ester group이 반복되는 지방족의 polyester로 구조상 탄소수가 많아 소수성을 띠는 단점을 가지고 있다. 이러한 표면이 소수성인 재료의 경우, 초기 단백질 흡착능이 떨어져 세포의 부착이 느린 속도로 일어나므로 세포 분화 및 조직 재생이 더디게 일어난다.

본 연구에서는 소수성의 PCL 표면의 단백질 흡착능을 증가시키기 위해 기능성 amine group을 부착하였으며, 또한 골재생을 촉진시킬 수 있는 세포의 기질인 collagen과 osteopontin을 부착함으로써 고기능성 PCL membrane을 제조하였다. 제조된 PCL membrane은 골재생용 조직공학에의 응용을 위해 지방유래 줄기세포를 이용하여 부착능 및 골세포로의 분화능을 확인하였다. 표면 성질의 변화에 의한 세포의 부착능의 변화를 confocal microscopy를 이용하여 부착에 관여하는 단백질의 발현을 확인하였으며, collagen과 osteopontin에 의한 골세포로의 분화능을 확인하기 위해 real time PCR을 통해 골세포의 분화 표지 유전자의 발현을 비교 분석하였다.

Keywords: polycarprolactone, aminolysis, collagen, osteopontin, adipose derived mesenchymal stem cell

Fabrication and Characterization of Functional Gradient Ceramic Bone Substitutes

김민성, 민영기, 양훈모, 송호연, 이병택[†]

Department of Biomedical Engineering and Materials, College of Medicine, Soonchunhyang Univ.
(lbt@sch.ac.kr[†])

Recently, highly porous bone substitutes, which have interconnected open pore structure, have been focused on improving their mechanical properties and modifying their functions. Especially, it is highly required to develop functional gradient structured bone substitute which is available for controlling their material properties such as bioresorption rate and elastic modulus. Porous ZrO₂ scaffold was fabricated by the sponge replica method using PU sponge. After 3 times of dip coating and the subsequent oven drying, burning out and microwave sintering were carried out. Various ZrO₂-BCP powder mixtures were prepared depending on the ratio and coated on the ZrO₂ scaffold by dip coating process. X-ray diffraction analysis was performed to characterize the phase identification of the scaffolds. Microstructures of the bone substitutes were observed using scanning electron microscopy.

Keywords: calcium phosphate, scaffold, replica method, infiltration, PCL